الزهور ونباتات الزينة وتصميم وتنسيق الحدائق

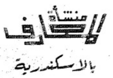
دكتور مصطفى بدر

دكتور محمود خطاب
دكتور محمد ياقوت
دكتور علم الدين نوح

دكتور طارق القيعي
دكتور محمد هيكل
دكتور مصطفى رسلان



الطبعة السابعة
١٩٩٨


منشأة المعارف
بالإسكندرية

الزهـــور ونباتات الزّينـــــة

وتصميم وتنسيق الحدائق

طرق الإكثار .. أساسيات الإنتاج .. المشاتل .. المجموعات .. التربية .. المحاصيل الإقتصادية ...تنسيق الزهور وتجميل المبانى .. تصميم وتنسيق الحدائق

تأليف

دكتور مصطفى بدر

دكتور محمود خطاب — دكتور طارق القيعى

دكتور محمد ياقوت — دكتور محمد هيكل

دكتور علم الدين نوح — دكتور مصطفى رسلان

كلية الزراعة ـــ جامعة الاسكندرية

الطبعة السابعة

١٩٩٨

الطبعة الأولى ١٩٨٤
الطبعة الثانية ١٩٨٥
الطبعة الثالثة ١٩٨٦
الطبعة الرابعة ١٩٩٠
الطبعة الخامسة ١٩٩٣
الطبعة السادسة ١٩٩٦

إهـــــداء

إلى كل طالب علم
في مجال الزهور ونباتات الزينة وتنسيق الحدائق
إلى كل منتج ومربى للزهور ونباتات الزينة
إلى كل منسق للزهور
إلى كل مصمم للحدائق
إلى كل هاوٍ للجمال والخضرة
إلى المكتبة العربية
إلى مصرنا الحبيبة
نهدى هذا الجهد المتواضع مع أطيب أمنياتنا

المؤلفـــون



تقـــديم

عزيزى القارىء العربى

يسعدنى بل وتغمرنى الفرحة والإبتهاج بأن أقدم لك هذا الكتاب الذى بين يديك والذى يجمع بين دفتيه موضوعات علمية وعملية شتى فى مجال الزهور ونباتات الزينة وتنسيق الحدائق . وضعها علماء أعتز بهم جميعا فى هذا المجال نهلوا بعد دراستهم لدرجة الماجستير فى جامعة الاسكندرية دراسات متقدمة فى هذا العلم من جامعات مصر وألمانيا الغربية والشرقية وكندا وروسيا والمجر وحصلوا على درجة الدكتوراه كل فى مجاله وأتوا إلى بلدهم ليضيفوا منهلا عذبا تشرف به بلادنا وإكتسبوا خبرة كافية وأشعوا بنور علمهم وأضاءوا سراجا منيرا فى مختلف فروع هذا العلم الكبير الذى يعتبر من أكبر علوم الأرض وأحدثها حيث يجمع بين علوم فسيولوجية وعلوم وراثية وسيتولوجية ومورفولوجية وأخرى تطبيقية كلها تتجمع لخدمة هذا المجال .

هذا الكتاب يؤدى خدمات جليلة للطالب الزراعى والمهندس الزراعى والهواة وكل من يشتغل فى هذا المجال .

إنى أهنىء السادة الأفاضل مؤلفو هذا الكتاب على مجهودهم وأرجو من الله لهم التوفيق فى خدمة العلم .

أ. د. محمد يسرى الغيطانى — فبراير ١٩٨٤



بسم الله الرحمن الرحيم

تمهيـــد

الحمد لله الذى هدانا لهذا وما كنا لنهتدى لولا أن هدانا الله ، وسبحانك ربنا فلا علم لنا إلا ما علمتنا إنك أنت العليم البصير .

هذه محاولة لعمل جماعى أُريدَ به الإستفادة من كل الخبرات التى جمعها العمل المشترك فى فرع الزهور ونباتات الزينة وتنسيق الحدائق بقسم البساتين بكلية الزراعة جامعة الأسكندرية حيث أتاحت الأقدار لمجموعة أن تتلقى تعليمها فى مصر وبلاد أجنبية تمتد من إتحاد الجمهوريات السوفيتية الإشتراكية شرقا مرورا بأوربا الشرقية والغربية وحتى الولايات المتحدة الأمريكية وكندا غربا . وهكذا بدأت الفكرة فى الإستفادة بتعدد المدارس العلمية وتبسيط المعلومات وتقديمها للقارىء العربى فى إطار مناسب لطلاب العلم والهواة والمنتجين ومصممى ومنفذى الحدائق حتى يمكن الإستفادة منها على أوسع نطاق . وقد سبقنا إلى هذا أساتذة لنا أجلاء علمونا الكثير وقدموا قبلنا المثل الطيب والعطاء الجزيل مما يستحقون عليه الشكر والعرفان سواء منهم من تركنا إلى رحاب الله سبحانه وتعالى أو من لايزال يعطى من علمه وجهده .

إن الزهور ونباتات الزينة لاتدخل ضمن المقومات الجسدية للحياة بصورة مباشرة ، ولكنها قد تلعب دورا غير مباشر أصبح مع الأيام شبه ضرورى لمقاومة أنواع التلوث البيئى وحالات الإكتئاب النفسى بالإضافة إلى أن الزهور ونباتات الزينة هى لمسات الجمال الإلهى المباح لكل الأعين بلا خوف من ذنب أو خطيئة .

إن الزهور هى إشراقات الطبيعة على وجه الأرض ، هى بسمة اللقاء ودمعة الفراق ودعوة الشفاء ورجاء الهناء ، هى الحب بلا كلمات والوفاء بلا وعود والعزاء بلا بكاء .

أما نباتات الزينة فهى الخضرة والنقاء والجمال الحى وسط الشوارع والميادين والحدائق والغابات . هى الرئة التى تنقى الهواء والدرع الذى يصد الرياح والرمال

والرفيق الذى يزيل ملل الأسفلت ومواد البناء ، هى أرض المرح واللعب والرياضة ، هى وسط التمشية وقضاء أوقات الفراغ ، هى مجال جمع شمل الأسر وتغيير النمط اليومى الممل .

إن الزهور ونباتات الزينة يمكن أن تساهم بصورة فعالة سواء إقتصاديا بإكثارها وتربيتها وإنتاجها بصورة يمكن معها أن تكون مصدرا مهما فى الدخل القومى وذلك إذا أعتنى بها وصدرت زهور القطف والنباتات الصغيرة إلى البلاد الباردة خلال فصلى الخريف والشتاء . كما يمكن أن يكون تنسيق الزهور هواية تمارس فى وقت الفراغ وتُعلّم النظافة والنظام والتناسق والجمال والصبر والرعاية والإحساس بالمعنويات خاصة فى هذا الزمن الذى طغت فيه الماديات على معظم جوانب حياة الإنسان .

أما تنسيق نباتات الزينة فى الشوارع والميادين والحدائق والمساحات الخضراء والغابات الصناعية فإنه بجانب فوائده المادية كمصدر للأخشاب ومسرحا للتنزه والتمشية والألعاب الرياضية فإنه يمكن أن يضيف إلى المدن والقرى والحياة كلها مذاقا حلوا وتفاؤلا نحن فى أمس الحاجة إليه .

هذه هى بداية الآمال
ونرجو أن تلى هذه الخطوة خطوات
وندعو الله أن يوفق كل الخطى
مادامت تبغـــى الخير
إنه الموفق والمعين

أ. د. مصطفى بدر

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمـــة :

تشمل الزهور ونباتات الزينة كل النباتات التى تزرع أو تنمو بريا والتى يمكن إستعمالها ككل أو جزء أو أجزاء منها فى أغراض التنسيق والتجميل خارجيا فى الحدائق والشوارع والميادين ... أو داخليا فى المنازل والمكاتب ودور العمل وكافة المبانى على إختلاف أنواعها .

هذا ويمكن تقسيم الزهور ونباتات الزينة إلى عدة مجاميع نباتية تشترك أفراد كل منها فى عدة عوامل أو صفات كما يلى :

أولا : النباتات العشبية : Herbaceous Plants

تلعب دورا أساسيا فى عمليات تنسيق الحدائق العامة والخاصة . ونظرا لتعدد ألوان وأشكال أزهارها وتباين أحجامها فإنها تشترك مع بعض المجاميع النباتية الأخرى خاصة مجموعتى الأشجار والشجيرات فى تكوين الصورة النهائية للحديقة . هذا وتشمل النباتات العشبية كل من :

أ ــ النباتات الحولية : Annuals

وتُعرّف بأنها مجموعة من النباتات لها القدرة على إكمال دورة حياتها (من زراعة البذرة حتى الحصول على البذور الجديدة) فى موسم واحد فقط ، وتبعا لموعد الزراعة والإزهار فإنه يمكن تمييز نوعين مختلفين منها هما الحوليات الشتوية Winter Annuals حيث تزرع بذورها فى أواخر الصيف وتزهر نباتاتها فى الشتاء والربيع ، والحوليات الصيفية Summer Annuals التى تزرع بذورها فى نهاية الشتاء وبداية الربيع لتزهر فى الصيف والخريف .

ب ــ النباتات ذات الحولين : Biennials

وتشمل النباتات الزهرية التى تكمل دورة حياتها خلال عامين فقط . حيث تنمو خضريا فى العام الأول ثم تزهر فى العام الثانى .

جـ ــ النباتات المعمرة : Perennials

وهى نباتات عشبية يمكنها أن تعيش أو تعمر عدة سنوات ، وتبعا لموعد زراعتها وإزهارها فانها تكون معمرة شتوية أو معمرة صيفية . ويفضل تجديد زراعتها سنويا ــ خاصة إذا كانت من النباتات التى يتم نموها الخضرى والزهرى فى أقل من عام ــ للحصول على نمو وإزهار جيدين وعدم شغل الأرض بزراعتها لمدة طويلة .

د ــ الأبصال المزهرة : Flowering bulbs

وتضم النباتات العشبية التى تتشابه فى بعض الصفات أو الخواص مثل النمو الخضرى والزهرى وتكوين أجزاء تحت أرضية لحمية أو متدرنة ، كما تشمل هذه المجموعة أبصال حقيقية وأخرى حرشفية وكذلك كورمات ودرنات وريزومات . وتبعا لموعد زراعتها وإزهارها فانها قد تكون أبصال شتوية أو أبصال صيفية .

هـ ــ الأعشاب العطرية : Aromatic herbs

وهى مجموعة من النباتات ذات مجموع خضرى أو زهرى عطرى الرائحة أو يحتوى على زيوت عطرية طيارة وبالتالى فإن قيمتها التنسيقية تشمل الرائحة الذكية بجانب جمال المجموع الخضرى أو الزهرى سواء عند القطف لتنسيق الأوانى أو عند الزراعة فى الأصص والأحواض أو غير ذلك .

ثانيا : المسطحات الخضراء Lawns

هى عبارة عن نباتات عشبية معمرة أو حولية لها خاصية الإنتشار السريع والقدرة على تغطية التربة ببساط أخضر جميل كثيف ومندمج تماما . وتحتاج عادة إلى عناية فى خدمتها وصيانتها .

ثالثا : مغطيات التربة Ground covers

وتشمل النباتات العشبية التى لها القدرة على تغطية مكان ما دون الحاجة إلى عناية أو مجهود كبير لصيانتها . وبالتالى فهى تقوم بتغطية الأماكن الجرداء أو المساحات غير المستغلة أو غير ذلك .

رابعا : نباتات الظل والصوب Shade and greenhouse plants

وقد تسمى نباتات التنسيق الداخلى أو نباتات الحجرات ، وهى عبارة عن مجموعة متنوعة من النباتات قد تكون نباتات عشبية أو شجيرات أو أشجار ... الخ . تزرع لجمال مجموعها الخضرى (النباتات الورقية) أو الزهرى (النباتات المزهرة) أو كلاهما . ونباتات الظل تحتاج إلى كثافة ضوئية منخفضة ورطوبة جوية عالية نسبيا ، لذلك توضع عند إنتاجها إما فى أماكن مظللة داخل الصوب الخشبية إذا كان موطنها هو المناطق المعتدلة ، أو فى الصوب الزجاجية إذا كانت من نباتات المناطق الحارة أو الإستوائية التى تحتاج إلى درجة حرارة مرتفعة ورطوبة جوية عالية .

خامسا : النباتات المائية ونصف المائية Aquatic and semi-aquatic plants

النباتات المائية عبارة عن مجموعة غير متجانسة من النباتات ــ فقد تكون عشبية أو شبه شجرية أو غير ذلك ــ ولكنها تشترك فى أنها تقضى حياتها فى الماء (غاطسة أو طافية) وتموت هذه النباتات إذا أبعدت عن بيئتها المائية سواء كان ماءً جاريا أو راكدا .

أما النباتات نصف المائية فهى عبارة عن مجموعة من النباتات التى تنمو فى الأماكن الرطبة حيث يحتاج نموها وإزهارها إلى كمية كبيرة من الماء ، لذلك تزرع عادة على حواف الترع والمجارى المائية أو فى الجزر .

سادسا : النباتات الشوكية والعصارية Cacti and succulent plants

هى مجموعة كبيرة من النباتات أغلبها لحمى مسلح بأشواك قليلة أو كثيرة وجدت منتشرة فى الصحراء وفوق المرتفعات بمختلف مناطق العالم الإستوائية وشبه الإستوائية ، وقد تحورت بعض أجزائها لتتحمل حياة الصحارى القاسية . وتحتوى هذه النباتات على كمية كبيرة من الماء قد تصل إلى ٩٥ ٪ من وزن النبات الطازج حيث تستفيد بها فى مواسم الجفاف . وعند إشتداد الجفاف تسكن هذه النباتات وتظهر وكأنها ميتة ولكن بمجرد وصول الرطوبة إليها تستعيد نشاطها ونموها .

وتسمى النباتات التى تتبع العائلة الشوكية Cactaceae النباتات الشوكية أما النباتات الأخرى التى تشترك فى مميزات النباتات الشوكية وتتبع عائلات أخرى فتسمى النباتات العصارية .

سابعا : المتسلقات والمدادات Climbers & Creepers

وهى نباتات ضعيفة الساق عادة لاتقوى على النمو قائمة بمفردها ، ولذلك فهى تتسلق على ما يجاورها من أشجار أو أسوار أو تكاعيب أو بوابات أو منشآت خشبية معتمدة فى ذلك على عدة طرق مثل الالتفاف أو المحاليق أو الأشواك أو الجذور الهوائية أو الممصات أو غير ذلك ، أو تمتد أو تزحف على الأرض .

ثامنا : الشجيرات Shrubs

وهى نباتات يتراوح أقصى إرتفاع تصل إليه ما بين ٣ ، ٤ أمتار وقد تكون دائمة الخضرة أو متساقطة الأوراق ذات نموات جميلة وبعضها أزهاره ذات ألوان جذابة وروائح عطرية . وتدخل الشجيرات فى تنسيق الحدائق ويُعتمد عليها فى إكساب الخضرة أو التلوين أو التغطية لأجزاء مختلفة بالحديقة فى مستوى النظر وأسفل الأشجار العالية أو أمام الأسوار من الداخل والخارج . كما يدخل بعضها فى عمل الأسوار النباتية الخارجية أو الداخلية بالحدائق ، وعلى جانبى الطريق والمداخل .

تاسعا : الأشجار Trees

وهى نباتات لايقل إرتفاعها عند تمام نموها عن ٤ أمتار ذات ساق رئيسى متميز وتكون مستديمة الخضرة أو متساقطة الأوراق . وتعتبر الأشجار من أهم النباتات التى تستعمل فى تجميل الحدائق والطرق سواء بطبيعة نموها وتفريعها أو لشكل أوراقها وأزهارها بألوانها المتعددة أو لرائحتها ، كما أنها تضفى على الحديقة ظلا فتلطف الجو وتعطى منظرا خلفيا لها وتحدد المساحات الواسعة وتكسر خط الأفق ، كما أنها تقسم الحديقة إلى أجزاء وتخفى المناظر القبيحة أو تحجب المبنى عن الأنظار علاوة على كونها عنصر مفاجأة فى الحديقة .

عاشرا : نخيل وأشباه نخيل الزينة Palms and palm-like plants

وهذه المجموعة من أهم النباتات التى تميز البيئة الإستوائية وشبه الإستوائية وتعتبر من أجمل ما يزين الحدائق الخاصة والعامة لما لها من تأثير أخّاذ .

أ. د. مصطفى بدر

الإكثار

أساسيات الإنتاج

المشـــاتل

دكتور / محمـد هيكـل
الأستاذ الدكتور / مصطفى بدر

طرق إكثار الزهور ونباتات الزينة : Propagation of Flowers and ornamental plants

تتكاثر الزهور ونباتات الزينة بجميع طرق الإكثار المعروفة وإن كان تفضيل طريقة على أخرى لإكثار نبات معين يتوقف على طبيعة ذلك النبات ومدى إمكانياته لإنتاج البذور من عدمه وكذلك على طريقة نمو النبات والجزء المناسب منه للإكثار عن طريقه أو بواسطته . ويمكن وضع طرق التكاثر تحت ثلاثة مجموعات رئيسية هى : ــ

١ ــ التكاثر البذرى (الجنسى) Sexual propagation

٢ ــ التكاثر بالجراثيم Spores propagation

٣ ــ التكاثر الخضرى (اللاجنسى) Vegetative or Asexual propagation

كما يمكن تقسيم طريقة الإكثار الخضرى إلى الطرق الفرعية التالية :

١ ــ العقل Cuttings وهذه بدورها يمكن تقسيمها وفقا للجزء من النبات المأخوذة منه إلى :

١ ــ ١ العقل الساقيه Stem Cuttings وهذه يمكن تقسيمها وفقا لنضج الخلايا بالجزء المأخوذ إلى :

١ــ١ــ١ العقل الساقيه الناضجة أو الخشبية Hardwood Cuttings

١ــ١ــ٢ العقل الساقيه نصف الناضجة أو نصف الغضّة Semi-hardwood Cuttings

١ــ١ــ٣ العقل الساقية الغضّة Softwood Cuttings

١ــ١ــ٤ العقل الساقية الطرفية أو العشبية Terminal or Herbaceous Cuttings

١ ــ ٢ العقل الجذرية Root Cuttings

١ ــ ٣ العقل الورقية Leaf Cuttings

١ ــ ٤ العقل البرعمية الورقية Leaf-bud Cuttings

٢ ــ الترقيد Layerage or Layering

٢ ــ ١ الترقيد الأرضى البسيط Simple Layering

٢ ــ ٢ الترقيد الأرضى المركب أو الثعبانى أو المتكرر Compound or Serpentin Layering

٢ ــ ٣ الترقيد الهوائى أو القمعى أو الصينى Air or Chinese Layering

٣ ــ طرق الترقيد الطبيعية نتيجة التحورات النباتية Plant modifications suitable for natural Layering

٣ ــ ١ المدادات Stolons or Runners

٣ ــ ٢ الفسائل أو الخلفات Offshoots or offsets

٣ ــ ٣ السرطانات Suckers

٤ ــ الإكثار بواسطة سيقان أو جذور متخصصة Propagation by specialized stems or roots .

٤ ــ ١ الأبصال Bulbs

٤ ــ ٢ الأبصال الحرشفية Scale-bulbs

٤ ــ ٣ الكورمات Corms

٤ ــ ٤ الدرنات الجذرية Root tubers

٤ ــ ٥ الدرنات الساقية Stem tubers

٤ ــ ٦ الريزومات Rhizomes

٥ ــ التفصيص Separation

٦ ــ التقسيم Division

٧ ــ التطعيم Grafting

٧ ـــ ١ التطعيم بالقلم **Grafting**

٧ ـــ ٢ التطعيم بالبرعمة **Budding**

٨ ـــ التكاثر الدقيق **Micropropagation**

٨ ـــ ١ مزارع الأنسجة **Tissue cultures**

٨ ـــ ٢ مزارع الخلية الواحدة **Single Cell Cultures**

٨ ـــ ٣ مزارع الأجنة **Embryo cultures**

٨ ـــ ٤ مزارع المتك ومزارع حبوب اللقاح **Anther and Pollen grain** Cultures .

٨ ـــ ٥ مزارع البويضات Ovule Cultures

ونظرا لأهمية التكاثر الجنسى لإكثار عدد كبير من الزهور ونباتات الزينة فسوف يشرح فيما يلى بالتفصيل . أما عن التكاثر الخضرى عن طريق الجراثيم فسوف يذكر بالتفصيل فى المجموعات النباتية والمحاصيل الإقتصادية .

أساسيات الإنتـــاج

الإكثار البذرى (الجنسى) : Seed or Sexual Propagation

هو عبارة عن التكاثر عن طريق الجنين الجنسى الموجود بالبذرة والذى ينتج عادة من عمليتى التلقيح والإخصاب وتكوين الزيجوت فى النباتات البذرية وذلك نتيجة إتحاد واحدة من النواتين الجنسيتين (التناسليتين) فى حبة اللقاح مع نواة البويضة .

وهنا يجب التنويه على أن هناك بذورا لبعض النباتات تحتوى بالإضافة إلى الجنين الجنسى الناتج من التلقيح والإخصاب نوعا آخر من الأجنة يسمى بالأجنة الخضرية . وتحتوى البذرة الواحدة على واحد أو أكثر من هذه الأجنة الخضرية والتى تنشأ من أنسجة المبيض أو النيوسيلة . ويكون التكاثر عن طريق أحد هذه الأجنة الخضرية تكاثرا خضريا وليس جنسيا ، برغم أنه عن طريق البذرة ، وهذا يعنى أن التكاثر بالبذرة لايعنى بالضرورة تكاثرا جنسيا ، ومن أمثلة النباتات التى تحتوى بذورها على كلا نوعى الأجنة الموالح والمانجو والأفوكادو وغيرها .

ويتكاثر بالبذرة جميع النباتات الحولية الشتوية والصيفية ومعظم نخيل وأشجار وشجيرات الزينة وبعض المتسلقات .

وقد يكون الإكثار البذرى ضرورة تفرضها الظروف الخاصة بالإنتاج أو تربية الزهور ونباتات الزينة ، فقد يكون بقصد إنتاج أصول للتطعيم عليها أو قد يكون بقصد إنتاج أصناف جديدة نتيجة للإنعزالات الوراثية التى تحدث نتيجة الإكثار البذرى (الجنسى) .

النقاط الواجب مراعاتها عند زراعة البذور :

عند زراعة بذور الزهور أو نباتات الزينة يجب التأكد من تمام نموها وإكتمال نضجها وإحتفاظها بكامل حيويتها حتى لايؤثر ذلك على إنخفاض نسبة إنباتها . لذلك يجب أن تجمع البذور فى الوقت المناسب لكل نبات فلا يكون الجمع مبكرا فتجمع خضراء مما يقلل من نسبة الناجح منها ولا يتأخر جمعها مما قد يؤدى إلى إنتثار بذورها وفقدان القدر الأكبر منها أو إصابتها بالآفات .

ويلاحظ أن بذور بعض أشجار نخيل الزينة وكذلك بعض أبصال المناطق الباردة قد لاتنبت بذورها أو أبصالها بالرغم من سلامة الجنين والإندوسبرم وتوافر جميع العوامل اللازمة والملائمة للإنبات وقد يعزى عدم الإنبات لسكون البذرة أو دخولها فيما يعرف بطور السكون أو فترة الراحة Dormancy or Rest period أو لواحد أو أكثر من الأسباب المانعة التالية :

١ ــ عدم نفاذية القصرة : Impermeable seed coat ويرجع ذلك لزيادة سمك قصرة البذرة مما يمنع نفاذ الماء والغازات خلالها إلى جنين البذرة ليبدأ فى عملية الإنبات . وهذه الحالة ــ زيادة سمك القصرة ــ شائعة الحدوث فى نباتات بعض العائلات النباتية مثل العائلات البقولية والباذنجانية والخبازية والعلاقية وغيرها .

ويمكن التغلب على سمك أو صلابة القصرة وبدء عملية الإنبات بدخول الماء والغازات لداخل البذرة وذلك عن طريق واحد أو أكثر من المعاملات التالية :

أ ــ النقع Soaking فى الماء البارد أو الساخن لمدد تتفاوت بإختلاف سمك القصرة .

ب ــ النقع فى الماء ثم ترك البذور مبتلة لفعل الكائنات الحية الدقيقة لتحلل قصرتها .

جـ ــ السنفرة الميكانيكية Mechanical scarification

د ــ المعاملة بحمض الكبريتيك المخفف أو المركز لمدد قصيرة أو طويلة حسب سمك وصلابة القصرة .

هـ ــ المعاملة بمنظمات النمو Growth regulators مثل حمض الجبريلك GA والسيكوسيل CCC و B 9 .

٢ ــ عدم تمام نضج الجنين Immaturity of the embryo . فقد تجمع الثمار ومازالت بذورها ذات أجنة غير تامة النضج ، لذا لايتم إنبات مثل هذه البذور إلا بعد أن يتم نضجها وذلك بترك بذورها فترة بعد الجمع أو قد يكون من الضرورى ترك الثمار على النبات الأم حتى يتم نضج الجنين وهذه الحالة شديدة الوضوح فى الأنيمون .

٣ ــ بذور تحتاج لفترة من البرودة Seeds having a chilling requirements

بعض بذور نباتات المناطق المعتدلة تظهر نوعا من السكون الذى يمكن التغلب عليه بمعاملة البذور بالبرودة مثل بذور الورد والتفاح والخوخ فهذه لاتنبت إذا ما زرعت بذورها فى ظروف رطبة وعلى درجة ٢٠ م ولكنها إذا خزنت أولا تحت ظروف رطبة على درجة صفر ــ ٥ م فإنها تنبت إذا ما نقلت بعد ذلك للظروف الدافئة ، وذلك لعدم توافر مثل هذه الظروف عند الزراعة بالحقل وقد تستمر هذه المعاملة (الرطوبة ودرجة الحرارة المنخفضة) لمدة قد تصل إلى ستة أشهر .

ويمكن التغلب على هذا النوع من السكون بما يعرف بالكمر البارد Stratification حيث توضع البذور فى طبقات متبادلة مع طبقات من الرمل الرطب (المبلل) فى صناديق من الخشب وتوضع فى ثلاجات فى مدى حرارى من ــ ٥ م إلى الصفر المئوى لمدد تختلف حسب النوع ، كما يمكن التغلب على هذا النوع من السكون بالمعاملة الكيماوية مثل المعاملة بالنيترات أو الإثيلين أو حمض الجبريلك أو الكينتين .

العوامل البيئية الضرورية لإتمام إنبات البذور :

١ــ الماء (رطوبة التربة) . ٢ ــ الأكسجين .
٣ــ درجة الحرارة المناسبة (١٥ــ٢٥° م) ٤ ــ الضوء (فى حالة البذور ذات الإستجابة الضوئية الموجبة) .
٥ــ خلو البيئة من السموم والآفات .

طرق زراعة البذور :

هناك عدة طرق لزراعة البذور ويتوقف تفضيل طريقة على أخرى لزراعة بذور نبات معين على حجم البذرة ومدى قدرة المجموع الجذرى على تعويض ما يفقد منه أثناء النقل أو الشتل أو التفريد وكذلك على تحمل عمليات الشتل أو النقل للأرض المستديمة .

١ ــ فى حالة تفاوت حجم البذرة :

عندما تكون البذرة كبيرة الحجم ولا تتحمل عملية الشتل أو التفريد فان بذورها يجب أن تزرع فى المكان المستديم مباشرة أو فى أصص صغيرة قطر

١٠ سم بحيث تزرع كل بذرة منها فى أصيص وكذلك الحال فى النباتات ذات الجذور الوتدية المتعمقة فى التربة تزرع أيضا فى مكانها المستديم لعدم تحملها للشتل أو التفريد أو النقل .

أما إذا كانت بادرات البذور تتحمل عمليات الشتل أو التفريد فتزرع أولا فى صناديق خشبية أو مواجير فخارية أو حتى فى أحواض فى أرض المشتل على أن تنقل بعد ذلك عندما تحمل بادراتها أربعة أوراق حقيقية .

٢ ـــ فى حالة البذور الصغيرة المتحملة للنقل :

هذه تخلط بذورها أولا بقدر من الرمل بنسبة تمكّن من إنتظام توزيعها عند نثرها فوق أسطح أوانى الزراعة وهى المواجير الفخارية أو الصناديق الخشبية ثم تغطى بطبقة رقيقة من الرمل حيث أن الرمل كغطاء للبذرة لا تحتفظ حبيباته بالماء وعند تبخره تتفكك حبيباته وتسمح بسهولة خروج الريشة من التربة وفى وقت قصير .

طرق رى البذور والبادرات : Watering methods for seeds and seedlings

تختلف طريقة الرى المستخدمة تبعا لنوع البذرة وحجمها وثقلها وكمية الرمل التى تغطيها وكذلك تبعا لطريقة الزراعة ، ولكن هناك طريقتان رئيسيتان لذلك هما :

١ ـــ الرى السطحى : Surface irrigation

ويمكن إجراؤه من أعلى أسطح أوانى الزراعة أو البادرات وذلك إما بإستخدام كنك دقيق الفتحات جدا أو الخراطيم المركب عليها أدشاش دقيقة أو بشابير تُخرِج الماء فى صورة رذاذ أو ضباب يهيء الرطوبة باستمرار فى الوسط المحيط بالنباتات وإن كانت طريقة الضباب كثيرة الإستخدام فى الإكثار بالعقل . ويتم الرى السطحى فى حالة البذور كبيرة الحجم ثقيلة الوزن المنزرعة باليد والمثبتة باليد جيدا بالتربة . أما الرى السطحى للبذور الدقيقة فيؤدى إلى تجمعها فى أركان أوانى الزراعة مما ينتج عنه بادرات متجمعة متزاحمة فى أحد جوانب أوانى الزراعة وخلو الجانب الآخر مما يقلل من قدرتها على تحمل النقل والتفريد . وقد تصلح هذه الطريقة لرى البادرات التى تم إنباتها بنجاح وليس لرى البذرة خاصة الدقيقة منها .

وقد يستخدم الرى السطحى بالغمر إذا مازرعت البذرة فى أحواض صغيرة بقصد الإنتاج التجارى بالمشاتل الكبيرة .

٢ ـــ الرى تحت السطحى Subirrigation

قد يسمى أحيانا بالرى السفلى أو الرى بالنشع حيث تتحرك المياه فى أوانى الزراعة الخاصة الشعرية من أسفل إلى أعلى ويتم ذلك بأكثر من وسيلة :

أ ـــ توضع الأوانى فى أحواض بها مستوى ثابت للماء بحيث يتحرك الماء متخللا تربة أوانى الزراعة دون إحداث إثارة لمهد البذور إلى أن يصل لقمة أسطح أوانى الزراعة . وقد يتم الرى السفلى أيضا بوضع أوانى الزراعة مجهزة بقواعد من الزنك وتحتفظ أيضا بمستوى ثابت للماء الذى يتحرك من خلال الفتحات السفلى لأوانى الزراعة .

ب ـــ قد يتم رى أوانى الزراعة بطريقة الفتيل أو الشريط Wick حيث يوضع فى الفتحات السفلية لأوانى الزراعة ويوصل الفتيل بمصدر الماء الذى ينتقل من مصدره لمهد البذرة بالخاصة الشعرية . وفى طرق الرى السفلى جميعها لايحدث تحرك للبذور أو تجمعها فى مكان دون الآخر بأوانى الزراعة .

جـ ـــ قد يتم الرى السفلى بالحقن بالماء فى المواجير أو الصناديق الخشبية لنفس الهدف وهو عدم تجمع البذور .

البيئة الأرضية المناسبة لإكثار نباتات المشاتل : Suitable media for propagating nursery plants

تتكون البيئة الأرضية أو التربة من مجموعة من المواد تشمل الصور الثلاث للمادة وهى الصلبة والسائلة والغازية فى توليفة صالحة لنمو النبات .

ويتكون الجزء الصلب من الصورة المعدنية والصورة العضوية ، وتتكون الصورة المعدنية من بقايا مادة الأصل أو الصخور الأصلية بعد حدوث التحلل الذى يرجع لكل من التجوية الطبيعية والكيماوية . وتختلف الصورة المعدنية إبتداء من الحصى الذى يكون الإطار لبقية مكونات التربة وحتى الجزئيات الغروية التىإتعمل كمستودع للمغذيات التى يمتصها النبات .

أما الصورة العضوية للجزء الصلب فتتكون من الكائنات الحية أو الميتة كالحشرات والديدان والفطريات والبكتريا وجذور النباتات وبقايا الحيوانات والمتبقى منها جميعا وهو ما نطلق عليه إسم الدوبال أو Humus أو المادة العضوية .

أما الصورة السائلة فتشمل الماء الأرضى أو المحلول الأرضى بما يحتويه من عناصر معدنية ذائبة بكميات متفاوتة وقد يشمل أيضا ك أ$_2$ الذائب والذى يحصل عليه النبات من المحلول الأرضى .

أما الصورة الغازية وهى تمثل جزءا هاما لنمو النباتات عادة . فالأراضى الفقيرة فى صرفها أو تهويتها وهى التى يحل مائها محل هوائها تهىء ظروفا صعبة لنمو جذور النباتات وإن كان ذلك يتأثر بكل من قوام التربة وبنائها .

وكثيرا ما تستعمل التربة الصناعية فى المشاتل بصفة عامة والأصص والأسبتة المعلقة بصفة خاصة . ومن أشهر الأنواع المستعملة البيت Peat .

ويتكون البيت من بقايا الكائنات الحية النباتية التى تنمو بالمياه الجارية أو المستنقعات الملحية أو المياه الراكدة والتى عاشت تحت سطح الماء وتحللت جزئيا . وتختلف مكونات البيت إختلافا واسعا ويتوقف ذلك على كل من :

١ ــ نوع المادة النباتية الأصلية التى تكون منها .

٢ ــ درجة التحلل التى تمت للمادة النباتية .

٣ ــ محتوى البيت من النيتروجين والعناصر المعدنية الأخرى .

٤ ــ درجة حموضة البيت . وهناك أربعة من البيت أهمها هو الـ Peat moss ثم يليه **Sphagnum moss & Peat humus & Reed sedge** والبيت موس هو أقل الأنواع تحللا ويتكون من الطحالب من عدة أجناس أهمها **Hypnum & Sphagnum** .

ويتفاوت لونيا من الأحمر الخفيف إلى البنى القاتم أو المسود ويمتاز هذا النوع بمقدرته العالية على الإحتفاظ بالماء أو الرطوبة أو ما يعرف بـ **Moisture - Holding Capacity** حيث تصل إلى ١٠ مرات قدر وزنه الجاف . كذلك يمتاز بإرتفاع الحموضة حيث يتراوح رقم الـ **pH** من

٣,٨ ــ ٤,٥ ويحتوى كذلك على كمية قليلة من النيتروجين (١ ٪) وإن كان خاليا من كل من الفوسفور والبوتاسيوم أو يحتوى على كميات لا تذكر منهما .

تعقيم التربة وأدوات الزراعة :

يعتبر تعقيم التربة من الوسائل الحديثة التى يمكن عن طريقها تفادى الإصابة أو على الأقل تقليل الأضرار الناشئة عن إستخدام تربة تحتوى على كائنات حية دقيقة مُمْرِضة أو من بذور الحشائش أو من الآفات الزراعية .

وهناك العديد من الطرق المستخدمة للتعقيم والتى يمكن إيجازها فى الآتى :

١ ــ التعقيم بالبخار .

٢ ــ التعقيم بالحرارة المرتفعة .

٣ ــ التعقيم بالمواد الكيماوية .

٤ ــ التعقيم بالأشعة .

ومن أهم المواد الكيماوية المستعملة فى تعقيم التربة كل من Benlate, Banrot, Dexon, Terraclor (PCNP) Formaline or Formaldehyde, Truban (Ethazol)

تعقيم الأصص :

عقب كل محصول تفرغ الأصص وتفرد فى الشمس المباشرة لمدة أسبوع أو أكثر وقد يتم تعقيم الأصص فى أفران خاصة على درجة حرارة تصل إلى ١٠٠°م لمدة نصف ساعة ثم تترك لتبرد .

وبعد نجاح زراعة البذور وخروج البادرات وهى مرحلة حساسة للغاية ، فإن إستمرار بقية المراحل الأخرى لنمو وإزهار وإثمار النباتات يتوقف على مدى العناية بها ورعايتها .

وتشمل هذه الرعاية كل من العمليات الآتية :

ـ عملية الشتل Transplanting

وتأخذ هذه العملية مسارين مختلفين بدءً من البذور ناجحة الإنبات فى أوانى زراعة البذور وهى إما مواجير فخارية أو صناديق خشبية أو قطعة أرض مخصصة كمرقد للبذور وذلك للمكان الذى تنقل إليه البادرات من أوانى الزراعة التى تحتوى على البادرات فى صورة مكثفة متزاحمة . وهذان المساران هما :

(أ) الشتل :

ويقصد به إعادة توزيع البادرات المتزاحمة فى أوانى الزراعة أو مراقد البذور إلى الأرض المستديمة مباشرة وهذا يتم فى حالة النباتات التى يتحمل مجموعها الجذرى عمليات الشتل والذى له المقدرة على تعويض ما يفقد منه عقب عملية الشتل والتى تجرى عندما يتكون على البادرة أربعة أوراق حقيقية ، ويمكن معاونة البادرات لرفع نسبة الناجح منها بعد الشتل وذلك بتعريضها قبل شتلها لفترة تقسيه أهم ما فيها التعطيش لمدة ٥ ــ ٧ أيام قبل شتلها مما يزيد من تحملها للظروف البيئية السيئة التى قد تتعرض لها عقب الشتل . ويتم أخذ الشتلات من أوانى الزراعة بالشقرف حيث تشتل بدون تربة ملتصقة بالمجموع الجذرى .

(ب) النقل أو التفريد Translocation

ويقصد به تفريد البادرات المتزاحمة فى أوانى الزراعة أو مراقد البذور إلى أصص صغيرة بحيث يحتوى كل أصيص على نبات واحد فقط أو أكثر ويجرى التفريد بعد تمام تكوين أربعة أوراق حقيقية على كل بادرة ، وفى هذه الحالة يمكن أن ينقل المجموع الجذرى بما عليه من تربة أو بدونها . وتكون الأُصص المستخدمة فى هذه الحالة ذات أقطار ٥ أو ٨ أو ١٠ أو ١٥ سم حسب نوع النبات . حيث يوضع كسر الشقف فى قاعدة كل أصيص ثم يملأ الأصيص بالتربة الخشنة أولا فالأكثر نعومة وغالبا ما تكون تربة التفريد خالية من الأسمدة العضوية غير المتحللة حيث يؤدى تحللها إلى رفع درجة الحرارة أسفل المجموع الجذرى حديث التكوين فتضر به ، وغالبا ما تكون من الطمى وتراب الورق والرمل بنسب متساوية بالحجم .

وبعد عملية النقل أو التفريد بفترة ما يأتى « التدوير » ويتم فيه نقل البادرات التى تم تفريدها فى الأُصص الصغيرة بعد فترة تتراوح من ٤ إلى ١٠ أسابيع .

وبعد إنتشار المجموع الجذرى بحيث يملأ كل حيز تربة الأصص الصغيرة تنقل إلى أصص أكبر حجما وبمعدل نبات واحد لكل أصيص ثم يكمل ملأ الأصص بخلطة الزراعة المناسبة . ويلاحظ أنه يمكن إجراء التدوير مرة واحدة فقط أو أكثر .

وبعد أن تتخلل جذور النباتات كل حيز التربة الموجودة فى الأصص التى تم تدويرها فيها وبعد حوالى ٦ ــ ٨ أسابيع يتم نقل النباتات إلى مكان الزراعة النهائى حيث تزرع النباتات فى أصص كبيرة أو براميل أو فى صفوف أو على خطوط ، ويتوقف حجم الأصص أو البراميل أو المسافة ما بين النبات والذى يليه على حجم النبات النهائى .

٢ ــ الترقيع والخف Replanting and Thinning out

يقصد بالترقيع إعادة زراعة أو شتل نباتات بدلا من التى تلفت لسبب أو لآخر فى الأرض المستديمة ويبدو أثر عدم الترقيع واضحا فى حالة الزراعة فى أحواض أو دوائر على المسطحات أو فى مجرات بقصد التجميل والتنسيق حيث يظهر المكان غير منتظم وغير مكتمل الصورة التى زرع من أجلها .

أما الخف فيتم فى حالة زراعة البذور فى الأرض المستديمة مباشرة خاصة عند إضافة كميات كبيرة من البذور ولا يجب أن تترك هكذا حتى لا تنمو النباتات متزاحمة وهزيلة تنتج أزهارا صغيرة منخفضة الجودة .

٣ ــ الرى Irrigation

تتفاوت النباتات فى إحتياجاتها المائية وبالتالى فى عدد مرات ريها وكمية الماء فى كل رية تبعا للعديد من العوامل منها نوع النبات وعمره أو مرحلة نموه ، وكذلك طريقة الزراعة ونوع التربة وموسم النمو وغير ذلك من العوامل التى يتحدد على أساسها المقنن المائى لكل نبات . وعموما يجب أن يحافظ على رطوبة منتظمة فى أرض الزراعة بحيث تكون أعلى من نقطة الذبول الدائم وأقل من السعة الحقلية .

٤ ــ التسميد Fertilization

ويختلف التسميد من حيث نوع السماد المضاف وكميته وطريقة إضافته على نوع النبات ونوع المنتج المطلوب منه ومرحلة النمو التى يتم التسميد فيها وكذلك نوع التربة المنزرع فيها النبات .

فمثلا عند زراعة المحاصيل الدرنية كالأبصال يجب الإهتمام بالتسميد البوتاسي لزيادة المخزون الغذائي النشوى فى الأجزاء المتدرنة ، كذلك فى حالة إنتاج النباتات الورقية بقصد التزيين أو التى تحتوى أوراقها زيوتا عطرية طيارة فإنه يجب الإهتمام فيها بالتسميد النيتروجينى ، أما إذا كان القصد إنتاج الأزهار فيجب زيادة التسميد الفوسفورى ، وعموما فإن إنتاج الأزهار الإقتصادية يتطلب أن يكون هناك توازن بين العناصر السمادية الأساسية حيث أن زيادة النيتروجين قد يؤدى لاستمرار النمو الخضرى لفترة أطول وتأخير الإزهار وعلى العكس من ذلك فى الفوسفور والبوتاسيوم .

٥ ــ التطويش Pinching or Topping or Decapitation

وهى عملية القصد منها منع السيادة القمية Apical dominance والتى يؤدى وجودها لتشجيع برعم طرفى واحد (قائد) والذى ينتهى عادة بزهرة واحدة فقط ، أما إذا أزيلت أو طوشت القمة النامية فإن هذه العملية تؤدى إلى حدوث إضطراب فى التوزيع الهرمونى يكون من نتيجته تشجيع أو تنشيط تكشف العديد من البراعم الجانبية مما يؤدى لتكوين فروع خضرية عديدة ينتهى كل منها بزهرة ، وهذا بدوره يؤدى إلى زيادة عدد الأزهار على النبات الواحد . ويلاحظ أنه يمكن إجراء التطويش مرة واحدة أو أكثر ، ويمكن إجراء هذه العملية يدويا أو كيماويا . وقد تكون هذه العملية ضرورية كما فى حالة الجوديشيا لإنتاج عدد كبير من الأزهار على النبات .

٦ ــ السرطنة أو ازالة البراعم الجانبية Disbudding

وهى عملية القصد من إجرائها إزالة جميع البراعم الخضرية أو الزهرية على إمتداد الفرع الرئيسى تحت البرعم القمى وذلك لتوفير الغذاء له وتحويله إلى زهرة واحدة كبيرة وبالتالى فإن عدد الأزهار فى هذه العملية يكون أقل مما هو فى حالة التطويش ، وبالتالى فإن ذلك يؤدى إلى إنتاج عدد قليل من الأزهار عالية الجودة ذات الأعناق الطويلة . ويبدأ فى إزالة البراعم الزهرية الجانبية بعد تكوين البرعم القمى وعندما يمكن التحكم فى مسك البراعم الجانبية ولفها وإزالتها ، كما أنه يمكن إزالة الأفرع الخضرية التى تكونت عند قاعدة الفرع الرئيسى والتى قد

تسمى بالسرطانات وسميت العملية تبعا لذلك بالسرطنة وتجرى هذه العملية فى محاصيل كثيرة كالقرنفل والورد البلدى والأراولا وغيرها .

٧ ـــ تدعيم النباتات Supporting

بعض النباتات التى تربى من أجل إنتاج الأزهار خاصة ذات الأحجام والأوزان الكبيرة قد لا تقوى أفرعها الخضرية على حملها لذلك يجب تدعيم هذه النباتات ، بمعنى وضع دعامات من السلك أو الغاب أو الخشب حيث تربط الأفرع الخضرية بما تحمله من أزهار إلى هذه الدعامات لتقليل الحمل أو الثقل على الأفرع الخضرية وحوامل الأزهار الطويلة وتختلف طريقة التدعيم تبعا لنوع النبات المنزرع وطريقة الزراعة .

٨ ـــ مقاومة الآفات والأمراض Pest control

قد تتعرض النباتات المنزرعة إلى آفات أو أمراض ، ولابد من مقاومة هذه الآفات حتى لا تفتك بالنباتات المنزرعة وتقضى عليها أو تقلل من نموها أو جودتها .

العوامل المؤثرة على النمو Factors affecting the growth

النمو هو عبارة عن الزيادة الدائمة غير العكسية فى كل من الحجم أو الوزن أو العدد . ويجدر بنا هنا أن نشير إلى أن هناك العديد من الظواهر المختلفة التى كثيرا ما تتجمع تحت هذه التسمية العامة (النمو) . وفى هذا المجال يتحتم علينا أن نفرق بين ظاهرة النمو وظاهرتى التميز والتكشف .

التميز Differentiation

وهى عبارة عن التغيرات التى تؤدى فى النهاية لتكوين تركيبات مختلفة أو مميزة أو بمعنى آخر فإنه يعبر عن تميز الخلايا إلى أنواع مختلفة ولا يعتبر هذا نمواً ولكنه ملازم Concommitant له .

التكشف Development

يعتبر التكشف أو التكوين محصلة التأثير الكلى الناتج من كل من النمو والتميز فى تسلسل محدد ، أى أنه عبارة عن التغير فى الشكل والتخصص والإنتقال من طور

إلى آخر ، أى أنه يعبر عن تغيرات نوعية،وكثيرا ما يصعب رؤية هذه التغيرات النوعية بدون الزيادة فى الحجم مما يسبب صعوبة التفرقة الكاملة بين مدلول لفظى النمو والتكشف . ويتأثر النمو بالعديد من العوامل التى يمكن تقسيمها إلى قسمين رئيسيين :

العوامل الداخلية أو المؤثرات الداخلية Internal or Endogenous Factors

وهى التى تتواجد أصلا بالنبات وتتحكم أو تؤثر فى نموه ومن بين هذه العوامل الداخلية ما يلى :

١ ـــ العوامل الوراثية Genetic Factors

من المعروف أن لكل نبات تركيباً وراثياً محددًا ثابتاً تتناقله الأجيال النباتية المتتابعة جيلا بعد آخر وهذا التركيب الوراثى يمكن أن يتأثر من جيل لآخر فى حدود ضيقة وبطيئة أو كبيرة وسريعة يمكن ملاحظتها فى الأجيال التالية ، كما يحدث تغيير عن طريق إحداث طفرات بتعريض النبات لأنواع الأشعة المختلفة ، أو المعاملة ببعض المواد الكيماوية المطفرة أو منظمات النمو أو باستخدام طرق التربية المعروفة كالتهجين والإنتخاب وغيرهما وجميعها معاملات يكون من نتيجتها إحداث تغير فى التركيب الوراثى للنوع النباتى وقد يرتد هذا التغير مرة أخرى فيما بعد .

٢ ـــ الهرمونات النباتية Plant Hormones

عرف كل من Pincus & Thimann عام ١٩٤٨ الهرمون بأنه مادة عضوية تنتج طبيعيا فى النباتات الراقية وتتحكم فى النمو أو ظواهر فسيولوجية أخرى فى مكان غير الذى أنتجت فيه وتكون فعالة بتركيزات ضئيلة . ويندرج تحت هذا العنوان هرمون النمو وهرمون الإزهار وهرمون إلتئام الجروح وغيرها .

وإن كان لفظ هرمون قد أقترح بواسطة العالم الانجليزى Hardy (1906) وإستعمله العالم الانجليزى Starling لأول مرة فى نفس العام (١٩٠٦) معبرا بهذا اللفظ عن « مادة تنتج طبيعيا » وبكميات ضئيلة فى جزء ما من الكائن الحى « مكان التكوين » ثم تنتقل إلى جزء آخر « مكان النشاط » حيث تُظهر فيه تأثيرها الفسيولوجى .

٣ ــ الفيتامينات Vitamins

وهى مجموعة من المركبات العضوية التى يخلق معظمها داخل النبات كدافع للنمو ومنظّم له.وقد تخلق فى مكان ثم تنتقل إلى مكان آخر لتحدث أثرها على النمو وهى شديدة الصلة بالهرمونات فى كثير من الصفات .

٤ ــ توازن العناصر الغذائية Nutrients Balance

وخاصة التوازن بين عنصرى النيتروجين والكربون وهو ما يعرف بنسبة الكربون للنيتروجين C / N Ratio داخل الأنسجة النباتية فإذا زاد النيتروجين عن الكربون أدى هذا إلى تغلب النمو الخضرى وإستمراره لمدة أطول وتأخر الإزهار والإثمار ويحدث العكس فى حالة زيادة الكربون عن النيتروجين .

العوامل أو المؤثرات الخارجية External Factors or Exogenous Factors

أولا : الماء والرى Water and Watering

إن أكبر دليل على أهمية الماء للنبات والحياة بأسرها هو ما جاء بالقرآن الكريم عنه ، بسم الله الرحمن الرحيم « وجعلنا من الماء كل شيء حي » صدق الله العظيم .
ويستعمل النبات الماء إما على الصورة السائلة أو على الصورة البخارية على هيئة رطوبة جوية . ويكوّن الماء ٨٠ ــ ٩٠ ٪ من الوزن الغض للنبات وهو عامل أساسى فى جميع التفاعلات الكيماوية والعمليات الحيوية داخل النبات . ويدخل الماء إلى النبات عن طريق التشرب أو الضغط الأسموزى أو الإمتصاص السالب . وتقوم الجذور بإمتصاص الماء من التربة العادية بأعلى كفاءة عندما يكون محتواها المائى أعلى من نقطة الذبول وأقل من السعة الحقلية . كما أن المحتوى المائى للتربة يؤثر على نمو وإنتشار المجموع الجذرى .

أما عن الطرق المتبعة فى رى الزهور ونباتات الزينة فهى :

١ ــ الأمطار
٢ ــ الرى السطحى
٣ ــ الرى الرأسى
٤ ــ الرش
٥ ــ الرزاز
٦ ــ الرى تحت السطحى
٧ ــ الرى الذاتى التحكم (الشريط ــ الحقن ــ المستوى الثابت)

ثانيا : الغازات Gases

توجد الغازات تحت الظروف الحقلية (بعيدا عن جو المدن الصناعية) فى حالة توازن طبيعى إذا كان الإنتاج النباتى تحت ظروف مغلقة متحكم فيها كالصوب الزجاجية أو غرف النمو أو غيرها وقد يحدث خلل فى هذا التوازن الغازى الطبيعى ، ويمكن أن يحدث هذا الخلل أيضا فى الجو الغازى داخل التربة خاصة إذا ما كانت نظم الرى المتبعة سيئة أو كان الماء الأرضى مرتفع بالقدر المؤثر أو أن عمليات الإستصلاح التى أجريت تركت أثاراً ضارة بنظام التهوية فى التربة . فى هذه الحالة يمكن اللجوء إلى عمليات أو معاملات من شأنها زيادة حركة الهواء داخل التربة لما لذلك من أكبر الأثر على نمو وإنتشار المجموع الجذرى وقيامه بوظائف إمتصاص الماء والعناصر الغذائية الذائبة وكذلك الغازات الذائبة فى المحلول الأرضى كالأكسجين وثانى أكسيد الكربون .

١ ـــ الأكسجين Oxygen (أ٢ O_2)

وتحتاج إليه جميع خلايا النبات فى عملية التنفس ، كما أنه ينتج ضمن نواتج عملية التمثيل الضوئى فى الأجزاء الخضراء من النبات . ويعد وجود الأكسجين فى التربة ضروريا لتنفس خلايا الجذور ، ويكون الأكسجين فى الجو الحقلى مناسبا لنمو النبات حيث تصل نسبته إلى ٢٠ ٪ أو أكثر قليلا بينما فى النظام الأرضى والذى يحتوى على الصور الثلاثة للمادة (الصلبة والسائلة والغازية) فزيادة أى منهم تكون على حساب الآخرين مباشرة . وغالبا ما يكون الطور الصلب من النظام الأرضى ثابتا بالنسبة لكل من الطور الغازى والسائل . فإذا زاد السائل كان لذلك أثره السىء على النظام الغازى وهو ما يعرف بالتهوية ويقال أن الأرض سيئة الصرف أى يقل محتواها من الهواء وبالتالى من الأكسجين وهناك بعض المعاملات التى تجرى لزيادة تهوية التربة منها :

ـــ إضافة مادة الـ Foam على شكل حبيبات كروية وهى من الورق المضغوط لتزيد التهوية .

ـــ إضافة المكونات الحصوية أو الخشنة كالرمل والحصى .

- بعض المواد الكيماوية المستخدمة فى تعقيم التربة تزيد من درجة التحبب وبالتالى تزيد التهوية .
- كذلك ديدان الأرض الإسطوانية تزيد من تهوية التربة .
- إضافة الأسمدة العضوية أو تراب الورق وغيرها .
- تحسين وسائل الصرف .

٢ ــ ثانى أكسيد الكربون Carbon Dioxide (ك أ٢ CO_2)

وهو ضرورى لكل الأجزاء الخضراء فى النبات أثناء عملية التمثيل الضوئى التى ينتج عنها توفير مصادر الطاقة والبناء فى النبات ، كما أنه ينتج من عملية تنفس خلايا النبات . ويوجد ثانى أكسيد الكربون فى الجو بنسبة ٠٣, ٪ وهو تركيز مثالى لحاجة معظم أنواع النباتات ، ويحتوى هواء التربة على نسبة أعلى من ذلك . وتعمل زيادة تركيزه فى الجو المحيط بالأجزاء الخضراء من النبات على زيادة معدل التمثيل الضوئى ، وبالتالى على زيادة نمو النبات ووزنه . ويمكن رفع نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الجو بإضافة مواد عضوية متحللة للتربة أو تظليل المكان أو حقن الغاز وسط الأجزاء الخضراء أو إستعمال قطع ثانى أكسيد الكربون المجمدة وتركها تتسامى ، أو حرق قطع من الفحم أو الخشب فى المكان . وهناك بعض المحاصيل تتميز بأنها ذات إستجابة جيدة للتركيزات العالية من ثانى أكسيد الكربون عن غيرها . فمثلا بعض أصناف الورد والأراولا والقرنفل وحنك السبع تستجيب لزيادة تركيز ثانى أكسيد الكربون فى الجو المحيط . وبالنسبة للقرنفل تتحسن جودة أزهاره فى خلال ثلاث أسابيع من إضافة ثانى أكسيد الكربون مع زيادة محصول الأزهار . وكذلك فإن إرتفاع كل من تركيز ك أ٢ والحرارة معا يحدث زيادة فى معدل نمو الجذور وزيادة عدد الأزهار وإرتفاع النباتات وعدد الفروع الجانبية فى أنواع البلارجونيم . وكذلك نفس المعاملة حسنت كل من أطوال السيقان وأوزان الأزهار فى الأراولا .

أما بالنسبة لإنتاج الورد فى الصوبة فقد وجد أن إستخدام تركيز ١٠٠٠ جزء فى المليون من ك أ٢ أدى إلى زيادة المحصول الكلى للأزهار الناتجة فى الوزن بمقدار ٥.٣ ٪ وتحسين جودتها إذا ما قورنت بغير المعاملة . أما بالنسبة للنباتات الورقية فإن زيادة ك أ٢ أحدثت زيادة فى الإنتاج تتراوح بين ١٠ ، ٣٥ ٪ .

ثالثا : الضـــوء Light

يعتبر الضوء المصدر الوحيد للطاقة اللازمة لعملية البناء الضوئى لذلك فأنه من المهم معرفة تأثير كل نوع من الضوء وشدة الإضاءة وكذلك مدة التعرض للضوء على عملية البناء الضوئى .

ويصدر عن الشمس إشعاعات ذات مدى واسع من أطوال الموجات الضوئية حيث تتراوح طول موجات الإشعاعات التى تصل إلى سطح الأرض من الشمس بين ٣٠٠ ملليمكرون فى منطقة الإشعاعات فوق البنفسجية و ٢٦٠٠ ملليميكرون فى منطقة الإشعاعات تحت الحمراء .

وتنحصر الموجات التى تكون الطيف المرئى وتحدث الإحساس بالضوء ما بين ٣٩٠ ملليميكرون فى المنطقة البنفسجية من الطيف و ٧٦٠ ملليميكرون فى المنطقة الحمراء منه .

ويتكون الضوء الأبيض من مجموعة من الموجات الضوئية المختلفة الأطوال والألوان ويمكن تحليله إلى مكوناته بإمرار حزمة ضوئية خلال منشور زجاجى فتفرق الموجات الضوئية المكونة له حسب معامل إنكسار كل منها . وتظهر على شكل طيف متصل ومرتبة على الوجه التالى حسب الألوان الأساسية فى ضوء الشمس : الأحمر ، البرتقالى ، الأصفر ، الأخضر ، الأزرق ، البنفسجى .

ويمتص النبات ٨٠ ٪ من الضوء الساقط عليه ويُعكس جزء آخر على سطح الأوراق وينفذ جزء ثالث خلال الأوراق . وتبلغ نسبة ما يستعمل من الضوء فى البناء الضوئى من ٠,٥ ٪ إلى ٥ ٪ . وتختلف نسبة الضوء عنها فى حالة الأوراق الرقيقة .

كما أن نسبة الضوء الممتص والمنعكس والنافذ من كمية الضوء الساقطة تختلف بإختلاف أطوال الموجات الضوئية . فالأوراق العادية توجد ذروة إمتصاصها فى المنطقة الحمراء البرتقالية وذروة أخرى أقل منها فى المنطقة الزرقاء البنفسجية (وهذا يتفق مع مناطق الإمتصاص الأساسية للكلوروفيل حيث أن التمثيل الضوئى يبلغ ذروته فى منطقة اللون الأحمر حيث يبلغ طول الموجة ٦٥٥ ملليميكرون ، ثم تقل سرعة التمثيل الضوئى مع قصر طول الموجة ثم تعود إلى الإرتفاع حتى تصل إلى ذروة

أخرى ثانوية عند أشعة طول موجتها ٤٤٠ ملليميكرون فى منطقة اللون الأزرق من الطيف) .

وتدل نتائج الأبحاث على أن سرعة عملية البناء الضوئى تزداد بزيادة شدة الإضاءة إلى حد معين (مقداره ١٠٠٠٠ شمعة / قدم٢ وهو يوازى شدة إضاءة الشمس فى جو صاف أثناء الصيف) بشرط عدم وجود عامل أو أكثر يحد من سرعة العملية . حيث أن زيادة شدة الإضاءة عن ١٠٠٠٠ شمعة / قدم٢ تؤدى إلى تحلل النشا وتلف الكلوروفيل فتقل سرعة العملية وتسمى هذه الظاهرة بالتأثير الشمسى Solarisation .

ويلاحظ أن هناك بعض النباتات (مثل نباتات الظل والصوب والورقية) تنمو فى ضوء ضعيف ولا تتحمل درجات الإضاءة الشديدة ويمكنها القيام بعملية البناء فى الضوء الضعيف .

وهنا تجدر الإشارة إلى أن سرعة التنفس تفوق سرعة البناء الضوئى فى درجات الإضاءة المنخفضة فيستهلك النبات الأكسجين (أ٢) الناتج من عملية البناء الضوئى فى التنفس ولا يتصاعد منه إلا ثانى أكسيد الكربون (ك أ٢) وبزيادة شدة الإضاءة ترتفع سرعة البناء حتى تصل إلى الدرجة التى تتساوى فيها سرعته مع سرعة التنفس فيستهلك النبات أ٢ الناتج من عملية البناء الضوئى فى التنفس ، ويستهلك ك أ٢ الناتج من التنفس فى عملية البناء الضوئى فيقف تبادل الغازات بين النبات والوسط المحيط به وتسمى شدة الإضاءة التى يحدث عندها هذا الإتزان بنقطة التعويض Compensation Point فإذا زادت شدة الإضاءة عن هذا الحد فاقت سرعة البناء الضوئى سرعة التنفس وتصاعد أ٢ وتوقف تصاعد ك أ٢ .

١ ـــ نوع الضوء وأطوال موجاته وتأثيره على النبات :

ويمكن تلخيص ذلك فى الجدول التالى :

نوع الضوء (أو الأشعة)			المدى بوحدات المليميكرون	التأثير على النبات
١ ـــ كوزميك	Cosmic		,٠٠٥	
٢ ـــ جاما (اليورانيوم والراديوم)	Gamma		١, ـــ ١٤,	
٣ ـــ الأشعة السينية	X-ray		١ ـــ ١٥	
٤ ـــ فوق البنفسجية	Ultraviolet		١٥ ـــ ٣٩٠	عديمة التأثير على النبات
٥ ـــ البنفسجى	Violet	الضوء المرئى Visible Light	٣٩٠ ـــ ٤٣٠	زيادة التفريع والتقزم
٦ ـــ الأزرق	Blue		٤٣٠ ـــ ٤٧٠	
٧ ـــ الأزرق المخضر	Blue green		٤٧٠ ـــ ٥٠٠	
٨ ـــ الأخضر	Green		٥٠٠ ـــ ٥٦٠	
٩ ـــ الأصفر	Yellow		٥٦٠ ـــ ٦٠٠	إستطالة بدون تفريع
١٠ ـــ البرتقالى	Orange		٦٠٠ ـــ ٦٥٠	
١١ ـــ الأحمر	Red		٦٥٠ ـــ ٧٠٠	
١٢ ـــ الأحمر البعيد	Far-Red		٧٠٠ ـــ ٧٦٠	
١٣ ـــ تحت الحمراء	Infrared		٧٦٠ ـــ ٢٦٠٠	غير مطلوبة حيث تزيد الحرارة
١٤ ـــ موجات الراديو	Electric or Radio		٢٦٠٠ ـــ ١٠٠٠٠٠٠٠	

وتنحصر أهمية الضوء فى أنه فى وجوده يتم البناء الضوئى وتخليق المواد الغذائية وبصفة خاصة الكربوهيدرات وكذلك تخليق الهرمونات النباتية والفيتامينات وغيرها من المركبات اللازمة لبناء الأنسجة النباتية .

وتسمى عملية البناء الضوئى بعملية تخليق السكر فى وجود الضوء حيث يتم تصنيع السكر فى الكلوروبلاست من كل من الماء وثانى أكسيد الكربون وصبغة الكلوروفيل فى الخلايا الخضراء الحية خاصة فى أوراق النباتات الراقية ، وتتأثر عملية التمثيل الضوئى بالضوء المرئى من أى مصدر ضوئى طبيعى أو صناعى وثانى أكسيد الكربون والماء والحرارة وكذلك عناصر الفوسفور والمغنسيوم والكبريت . ويتواجد الكلوروفيل فى كل من الأوراق والسيقان والبراعم الزهرية الصغيرة وإن كان الموجود بالأوراق هو الأهم . ويوجد منه أنواع عديدة وكلها تتواجد فى الكلوروبلاست ويحتوى الكلوروفيل على عناصر الكربون ـــ الهيدروجين ـــ

الأكسجين كما يوجد أيضا النيتروجين والمغنسيوم وهما المكونات المعدنيان بالكلوروفيل . ويلاحظ أنه نقص كل من الحديد والبورون والمنجنيز والكبريت يحدث تثبيط فى تخليق الكلوروفيل ويؤدى للأصفرار ونقص البناء الضوئى مما يسبب شحوب الأوراق القاعدية .

٢ ــ تأثير الضوء على نمو وإنتشار المجموع الجذرى :

هناك علاقة وثيقة وإن كانت غير مباشرة حيث يتوقف نمو وإنتشار الجذور على ما يصل إليها عن طريق اللحاء من المواد الكربوهيدراتية التى تصنع فى الأوراق والتى يتوقف تصنيعها على وجود الضوء والكلوروفيل والماء وثانى أكسيد الكربون . وكلما زادت شدة الإضاءة ومدة التعرض للضوء كلما كان البناء الضوئى فى أسرع معدلاته التى يكون من نتيجتها إنتقال الكربوهيدرات إلى المجموع الجذرى الذى يعتمد عليها فى نموه وإنتشاره داخل التربة ويحدث العكس عند إنخفاض الإضاءة .

٣ ــ تأثير الضوء على التنفس :

من المعروف أن عملية التنفس فى النباتات الحية تستمر ليل نهار أى فى وجود الضوء أو غيابه ولكن تأثر التنفس بالضوء يرجع أساسا للفعل الطاق أو الحرارى للضوء حيث يؤدى لرفع درجة الحرارة فى الوسط المحيط بالنبات مما يؤدى بدوره إلى زيادة معدل التنفس سواء فى النباتات النامية أو حتى فى البذور أثناء عملية الإنبات .

٤ ــ تأثير الضوء على الأزهار :

يؤثر الضوء على إزهار النباتات المختلفة ولذلك فهى تقسم تبعا لتأثرها بالضوء إلى ثلاث مجموعات رئيسية هى :

(أ) نباتات اليوم القصير short-day plants (SDP)

وهى التى تزهر إذا ما عرضت لظروف بيئية تقصر فيها الفترة الضوئية اليومية عن حد معين ، عادة ما يكون هذا الحد ١٢ ساعة (إذا ما زيدت الفترة الضوئية اليومية عن هذا الحد المعلوم فإن النباتات تستمر فى نموها الخضرى ولا تُدفع للإزهار) وبشرط أن يكون التعرض للفترة الضوئية القصيرة بعد مرحلة نمو خضرى

كافية . ومن النباتات التى تقع تحت هذا القسم الأراولا .Chrysanthemum spp
والسلفيا Salvia splendens ، والدخان Nicotiana tabacum var. Maryland
والودنة Kalanchoe blossfeldiana .

(ب) نباتات اليوم الطويل Long-day plants (LDP)

وهى التى تزهر إذا ما عرضت لظروف بيئية تطول فيها الفترة الضوئية اليومية عن حد معين ، عادة ما يكون أطول من ١٢ ساعة . وكثير من نباتات هذا القسم يزهر إذا ما تعرض للضوء بإستمرار (إذا ما زرعت هذه النباتات فى بيئة تقصر فيها فترة الإضاءة اليومية عن الحد المعين إستمرت فى نموها الخضرى دون تكوين أزهار) وذلك شريطة أن يسبق التعرض للفترة الضوئية الطويلة مرحلة نمو خضرى كافية . ومن النباتات التى تقع تحت هذا القسم الأمرنتس Amaranthus والأستر Callistephus chinensis والسكران Hyoscyamus muticus .

(جـ) نباتات متعادلة Long-day / Short-day plants (LSDP) or Day-neutral plants

وهى التى تنمو خضريا ثم تزهر فى البيئة المناسبة للنمو دون أن تكون لها إستجابة خاصة لطول الفترة الضوئية اليومية ومن أمثلة هذه المجموعة عباد الشمس Helianthus annuus والبرايوفيللم Bryophyllum daigramonatium . وتسمى ظاهرة إستجابة النباتات لطول فترة الضوء اليومية بظاهرة التواقت الضوئى Photoperiodism

وتسمى عملية التأثير على النمو فى النباتات بتعريضها للضوء بالإستحثاث الضوئى Photoperiodic induction .

وتسمى الفترة الضوئية وفترة الاظلام التى تليها بالدورة Cycle وقد تكون الدورة ٢٤ ساعة أو أكثر أو أقل . وتكون الدورة ذات « يوم قصير » إذا قلت فترة الضوء عن فترة الظلام . وذات « يوم طويل » إذا زادت فترة الضوء عن فترة الإظلام .

وتتم عملية التكشف والتميز وتحول البرعم الخضرى إلى برعم زهرى وتكوين مبادىء الأزهار تحت طول محدد من النهار (فترة الإضاءة) . ففى نباتات الأراولا مثلا يبدأ تحول البرعم من خضرى إلى زهرى Initiation تحت طول نهار مقداره

١٤,٥ ساعة بصفة دورية يومية . بينما نجد أن إستمرار عملية التكشف هذه تحتاج إلى نهار يقل طوله عن ١٣,٥ ساعة يوميا .

رابعا : درجة الحرارة Temperature

من أهم العوامل الخارجية ذات الأثر المباشر على نمو النباتات بصوره المختلفة كالنمو الخضرى أو الزهرى أو الثمرى وجميعها عمليات بناء وهدم كيماوية حيوية يهيمن عليها أى على كل عملية منها نظام إنزيمى محدد له درجة حرارة مثلى يكون نشاطه عندها أكبر ما يمكن ، وإن كانت سرعة هذه التفاعلات تزداد بإرتفاع درجة الحرارة حتى حد معين يبدأ فى النقصان التدريجى حتى يقف التفاعل تماما .

تأثير الحرارة على بعض العمليات الفسيولوجية فى النباتات :

١ ـــ تأثير الحرارة على التنفس

يحدث التنفس فى النباتات فى مدى واسع من درجات الحرارة ، فأوراق النباتات المخروطية تتحمل درجات حرارة منخفضة تصل إلى ـــ ٣٠°م فى حين أن النباتات الإستوائية يمكنها تحمل درجات حرارة عالية تصل إلى ٤٥ وحتى ٥٠°م . وتدل التجارب على أن رفع درجة الحرارة فى هذه الحدود يؤدى إلى إرتفاع سرعة التنفس إرتفاعا ملحوظا . وقد تبين أن تأثير درجة الحرارة على عملية التنفس يشبه تأثيرها على التفاعلات الكيماوية ، أى أن سرعة العملية تتضاعف لكل زيادة فى درجة الحرارة مقدارها ١٠°م بحيث لا تتعدى الدرجة ذات الأثر الضار على البرتوبلازم .

٢ ـــ تأثير الحرارة على إمتصاص الجذور للماء والعناصر الذائبة

يزيد معدل إمتصاص المجموع الجذرى لكل من الماء وما يحمله من عناصر غذائية ذائبة فيه بإرتفاع درجة الحرارة وينخفض بإنخفاضها ، وقد يرجع ذلك إلى زيادة الطاقة الحركية لجزئيات الماء ، وإلى زيادة نفاذية الأغشية البلازمية فى منطقة الإمتصاص بارتفاع درجة الحرارة . هذا بالإضافة إلى أن إرتفاع درجة حرارة التربة حتى مدى معين يزيد من معدل نمو وإنتشار الجذور .

ويكون هذا الأثر واضحا أثناء موسم الشتاء حيث تنخفض درجة حرارة التربة وتبدو أعراض نقص العناصر الغذائية واضحة المعالم على بعض النباتات العشبية

حيث يظهر الشحوب والإصفرار على الأوراق وقد لا يكون الإصفرار ناتجا عن نقص العناصر فى التربة بقدر ما ينتج عن عدم قدرة المجموع الجذرى على إمتصاص الماء من التربة بما فيه من عناصر ذائبة لإنخفاض درجة حرارة التربة . وتتفاوت النباتات فى مقدرة جذورها على إمتصاص الماء من التربة عند درجات الحرارة المختلفة .

٣ ــ تأثير الحرارة على عملية البناء الضوئى

تزداد سرعة البناء الضوئى زيادة ملحوظة بإرتفاع درجة الحرارة إلى حد معين ويختلف هذا الحد بإختلاف نوع النبات ، هذا إذا كانت جميع العوامل المؤثرة الأخرى مناسبة ويمكن أن ينطبق قانون **Vant Hoff** الذى ينص على تضاعف سرعة التفاعلات الكيماوية لكل زيادة مقدارها ١٠ درجات مئوية على تأثير الحرارة على سرعة التنفس ، وقد لاحظ بلاكمان **Blackman** عام ١٩٠٥ أن سرعة العملية لا تتأثر بدرجة الحرارة تأثراً يذكر إذا توفر ك أ٢ وعندما تكون الإضاءة منخفضة . وقد أستنتج من ذلك أن عملية البناء الضوئى تتركب من عمليتين مختلفتين على الأقل ــ واحدة منها غير حساسة للحرارة وتتأثر بالضوء وهى عملية كيموضوئية **Photochemical** والأخرى غير حساسة للضوء وتتأثر بدرجة الحرارة وهى تفاعل كيماوى ويمكن أن يحدث فى الظلام ولذا سمى بتفاعل الظلام أو تفاعل بلاكمان .

٤ ــ تأثير الحرارة على النتح

إرتفاع درجة الحرارة عن المعدل الأمثل لأى نبات يؤدى إلى رفع درجة حرارة الأنسجة النباتية وبالتالى يزداد الفرق بين ضغط بخار الماء فى الجو الداخلى للورقة وفى الجو الخارجى المحيط بالنبات وتبعا لذلك يزداد معدل النتح (أنظر تأثير الضوء على النتح) ، بشرط توفر العوامل الأخرى المؤثرة على النمو عند معدلها الأمثل ومن أهمها توافر الماء الصالح فى التربة وسلامة الأوعية الخشبية التى تمتص الماء وغير ذلك . وعلى العكس فإن إنخفاض درجة الحرارة عن المعدل الأمثل لها يؤدى إلى خفض معدل النتح أو تقليل فقد الماء من النبات .

٥ ــ تأثير الحرارة على الإزهار

يعتبر الإزهار مرحلة تالية لمراحل الإنبات والنمو الخضرى فكلما كانت الظروف البيئية المؤثرة فى النمو الخضرى جيدة أدى ذلك بالضرورة إلى إزهار جيد طالما أن

ظروف الإضاءة والحرارة مناسبة لهذه المرحلة . وعموما تقسم النباتات إلى :

(أ) نباتات يتحول البرعم الخضرى فيها إلى برعم زهرى عندما تكون درجة الحرارة أقل من ١٥°م كالسنانير . وإرتفاع الحرارة عن هذا المعدل يدفع النباتات إلى الإستمرار فى النمو الخضرى .

(ب) نباتات يتداخل فيها كل من طول النهار ودرجة الحرارة فى عملية الإزهار . بمعنى أنها تزهر عند درجة حرارة معينة ولكن عندما يكون النهار (الإضاءة) ذو طول معين . فمثلا نبات بنت القنصل يزهر فى مدى حرارى ١٤ ــ ١٧°م تحت ظروف النهار القصير .

(جـ) كذلك هناك بعض الأبصال كالهياسنت يتأثر تكوين البراعم الزهرية فيها بدرجة الحرارة حيث تتكون عند ٢٥°م . أما إذا رُفِعت إلى ٢٩,٥°م أو خُفِضت إلى ١٢,٥°م فان هذا التغير الحرارى يعيق تكوين البراعم الزهرية .

٦ ــ تأثير الحرارة على عمق اللون فى الأزهار

يعزى اللون فى بتلات أو سبلات الأزهار لوجود مواد ملونة عديدة من أهمها صبغة الأنثوثيانين وهذه الصبغة يؤثر فى تكوينها بطريقة مباشرة محتوى النبات من المواد الغذائية وبصفة خاصة الكربوهيدرات ، فكلما زادت الكربوهيدرات كلما زاد تخليق الأنثوثيانين وكلما ظهرت الأزهار أكثر عمقا فى اللون . لذلك فإن جميع العوامل التى تؤثر على تكوين الغذاء الكربوهيدراتى وتراكمه تؤثر بالضرورة على لون الأزهار . فمثلا وجد أن تعريض نبات الكلانشو Kalanchoe إلى درجة حرارة ١٠°م يؤدى إلى تكوين أزهار ذات لون قرمزى داكن فى حين يؤدى إرتفاع درجة الحرارة إلى ١٥,٥°م ليلا إلى الإقلال من كثافة لون الأزهار الناتجة وتصبح ذات لون قرمزى فاتح . كذلك نباتات الأراولا التى تعطى أزهارا برونزية اللون أثناء الخريف يتحول لون أزهارها إلى الأصفر إذا ما أنتجت صيفا .

٧ ــ تأثير الحرارة المنخفضة على الإزهار (الإرتباع Vernalization) .

يعتبر الإرتباع أحد الوسائل الهامة لدفع النباتات للإزهار المبكر . ويقصد بالإرتباع تعريض النباتات الصغيرة وهى مازالت فى طور البادرة أو النباتات القديمة التى يمكن إستخدامها كأمهات لأخذ عقل منها أو البذور لدرجة حرارة منخفضة

(من صفر إلى ٥°م) . وحقيقة ما يفعله الإرتباع أنه يؤدى لإنتاج المزيد من الجبريلين الداخلى الذى قد يزيد من حساسية القمة النامية لإستقبال الإشارات الصادرة لها من الأوراق بنوعية الطول المناسب من النهار لعملية الإزهار . ففى نبات الأراولا وجد أن تعريض أمهات بعض الأصناف لدرجة حرارة أقل من ١٠°م لمدة ٣ أسابيع متتالية أدى إلى إزهار النباتات مبكرا دون الإعتماد على ظروف النهار القصير وبذلك يستفاد من هذه المعاملة لتبكير إزهار الأراولا .

خامسا : التربة والتغذية Soil and Nutrition

تستطيع الكائنات الحية النباتية أن تكون غذاءها العضوى بنفسها بعد حصولها على الغذاء المعدنى فقط مستخدمة الطاقة الشمسية وثانى أكسيد الكربون الجوى والماء الموجود فى البيئة ــ حيث تحصل منها جميعا على جزىء سكر الجلكوز الذى يشكل الأساس الذى تبنى منه الجزئيات العضوية الأكثر تعقيدا .

وقد وجد أن الماء يكون ٨٠ ــ ٩٠ ٪ من الوزن الطازج للنباتات والبقية (١٠ ــ ٢٠ ٪) تكون المادة الجافة . ويكون الكربون والأكسجين ومركباتهما ٨٠ ــ ٩٠ ٪ من المادة الجافة وبقية العناصر الأخرى مجتمعة ١٠ ــ ٢٠ ٪ منها . وقد وجد من تحليل الرماد المتخلف عن حرق المادة النباتية أن هناك ما يزيد على ٣٧ عنصرا معروفا تدخل فى تركيب النبات ولكن ليست جميعها ضرورية له .

البيئة الأرضية Soil Media

تعمل البيئة الأرضية على تثبيت النبات فى مكانه وتساعده على النمو رأسيا وتعمل كمخزن للماء تمد به الجذور وكمورد للمواد الغذائية اللازمة لنمو النبات .

وتختلف التربة أو البيئة الأرضية فى القوام فقد تكون حصوية Gravel أو رملية Sandy أو طميية خفيفة Silt أو طميية ثقيلة Loam أو طينية Clay أو مائية Water أو ألياف صناعية أو فخارية صناعية . كذلك تختلف البيئة الأرضية أو التربة فى درجة حموضتها حيث يتراوح رقم الحموضة pH الخاص بها من ٣ فى الأرض الشديدة الحموضة إلى ٦,٥ ــ ٧,٥ فى الأرض المتعادلة إلى ٩ فى الأراضى الشديدة القلوية ، وتفضل معظم الزهور ونباتات الزينة الأراضى ذات رقم الحموضة ٥,٥ ــ ٧,٥ .

العناصر الضرورية Essential Elements

ثبت من التجارب أن هناك عناصر ضرورية لايمكن للنبات أن يعيش بدونها مثل الكربون والأكسجين ويحصل النبات عليهما من الهواء الجوى عن طريق الثغور . والهيدروجين ويؤخذ عن طريق الماء الممتص . وقد تأكد بالبحث والدراسة أهمية سبعة عناصر أخرى بخلاف العناصر الثلاثة السابقة وتدخل النبات عن طريق المجموع الجذرى وهى ضرورية ونقصها يحدث خللا فى النمو بشتى مراحله أو قد يوقفه عند أى من هذه المراحل . وهذه العناصر هى : النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم والكبريت والحديد ويحتاج النبات لهذه العناصر بكميات غير قليلة تتراوح فى تركيزها من ٢٠٠ إلى ١٠٠٠ جزء فى المليون ولذا فقد سميت بالمغذيات الكبرى Macronutrients أو العناصر الكبرى Major Elements وإن كان الحديد يحتاج إليه النبات بكميات قليلة . وكان الاعتقاد السائد أن هذه العناصر العشرة هى كل ما يحتاجه النبات لنموه ، ولكن بتقدم وسائل البحث وطرق التحليل بدأت عناصر أخرى تتضح أهميتها ودورها فى عملية النمو وهى الكلور والزنك والبورون والألومنيوم والسيليكون والنحاس والموليبدنم وتسمى هذه العناصر الثمانية بالمغذيات الصغرى (Micronutrients) أو العناصر الصغرى Minor Elements أو العناصر الأثرية Trace Elements وسبب هذه التسميات يرجع إلى أن النبات يحتاج إليها بكميات صغيرة أو آثار .

ويعتبر العنصر الغذائى أساسيا أو ضروريا لنمو النباتات فى الحالات التالية :

- إذا أدى نقصه إلى الاضرار بأحد مراحل النمو المختلفة .
- إذا ما أضيف هذا العنصر الناقص تزول بإضافته أعراض النقص .
- إذا كان الضرر الناشيء عن النقص لايزول بإضافة عنصر آخر .
- إذا كان تأثير العنصر مباشرا على النبات وليس بطريق غير مباشر .

ورغم أهمية العناصر الغذائية الكبرى والصغرى فإن محتوى التربة لكثير منها يكون فى معظم الأحيان كافيا لنمو النبات ، ولكن هناك بعض من هذه العناصر لا يكفى محتوى التربة منها للنمو الأمثل للنبات نظرا لكبر الكميات التى يحتاجها النبات منها بإستمرار وبتوالى دورات الزراعة ، وهذه العناصر يجب أن تضاف للتربة

بصفة مستمرة لتعويض النقص الناتج عن كثرة إستعمالها بواسطة النبات . وأهم هذه العناصر هو الآزوت أو النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم ، ولذا فهى تسمى بالعناصر السمادية الرئيسية . وفيما يلى تفصيل أهمية هذه العناصر للنبات ومصادرها .

النيتروجين Nitrogen (ن N)

ترجع أهمية النيتروجين للنبات لدخوله فى تركيب العديد من المكونات النباتية الهامة كالبروتينات والليبيدات والأحماض النووية والقلويدات وتتراوح نسبته فى الوزن الجاف للنبات بين ١ ــ ١٥ ٪ . كذلك يدخل فى تركيب الإنزيمات بصفة عامة والإنزيمات المساعدة فى تفاعلات التنفس بصفة خاصة وهذه يدخل فى تركيبها أيضا النحاس والحديد .

كما يدخل النيتروجين كذلك فى تركيب جزىء الكلوروفيل مع المغنسيوم . ولذا فهو أساسى فى بناء الخلية والنشاط الميرستيمى وفى عمليات النمو الخضرى والزهرى والثمرى . ويحصل النبات على النيتروجين من التربة فى صور مختلفة مثل أملاح النشادر والنيترات واليوريا وغيرها . هذا بالإضافة إلى أن بعض النباتات كالبقوليات يمكنها الإستفادة من النيتروجين الجوى بواسطة بكتريا العقد الجذرية Rhizopium spp. . كما أن بعض البكتريا يمكنها معدنة (أى تحويله للصورة المعدنية) النيتروجين العضوى بالتربة مثل .Clostridium spp., Azotobacter spp.

ويؤدى نقص النتروجيـــن إلى بطىء نمو النبات وقلة تفرعه وصغر حجم الأوراق ورقتها وإصفرارها . وقد يحدث أن تموت البراعم الإبطية أو على الأقل تبدو ساكنة ، وقد يتوقف النمو الخضرى تماما . أما بالنسبة للمجموع الجذرى فيبدو أقل إنتشاراً وتفرعاً مما لا يمكّنه من إمداد المجموع الخضرى بالقدر اللازم من العناصر الغذائية . ويبدأ الإصفرار على الأوراق القاعدية أولا ثم إذا زاد النقص تظهر الأعراض على الأوراق الحديثة .

وهناك مصدرين لإمداد النبات بالنيتروجين هما :

أ ــ مصادر النيتروجين المعدنى :

١ ــ كبريتات الأمونيوم (سلفات النشادر) ٢٠ ــ ٢١٪ ن .

٢ ـــ نترات البوتاسيوم ١٣ ٪ ن ، ٤٤ ٪ بوتاسيوم ($بو_٢ أ$) .

٣ ـــ نترات الصوديوم ١٦ ٪ ن .

٤ ـــ نترات الكالسيوم ١٥ ٪ ن .

٥ ـــ فوسفات الأمونيوم الأحادى ١١ ٪ ن ، ٤٨ ٪ فوسفور ($فو_٢ أ_٥$) .

٦ ـــ فوسفات ثنائى الأمونيوم ٢١ ٪ ن ، ٥٣ ٪ $فو_٢ أ_٥$.

٧ ـــ اليوريا ٤٢ ـــ ٤٦ ٪ ن .

٨ ـــ نترات الأمونيوم ٣٣ ـــ ٣٤ ٪ ن .

مصادر النيتروجين العضوى :

وهى عبارة عن مخلفات عضوية حيوانية أو نباتية تختلف فيما بينها فى نسبة ما تحتويه من النيتروجين وكذلك فى مدى الإستفادة من هذا النيتروجين من قبل جذور النبات بعد معدنته بواسطة الكائنات الحية الدقيقة الموجودة بالتربة،خاصة البكتريا .

وأهم الأسمدة العضوية هى :

١ ـــ الدم المجفف (مخلفات المذابح والسلخانات) ٨,٥ ـــ ١٢,٥ ٪ ن .

٢ ـــ مسحوق السمك ٦,٥ ـــ ٩,٥ ٪ ن .

٣ ـــ مسحوق العظام ٢ ـــ ٤ ٪ ن .

٤ ـــ مسحوق بذرة القطن ٥,٥ ـــ ٧,٥ ٪ ن .

٥ ـــ السبلة (مخلفات إسطبلات الخيل) ,٧ ٪ ن .

٦ ـــ السماد البلدى (مخلفات حظائر الأبقار والجاموس) ,٦ ٪ ن .

٧ ـــ مخلفات الأغنام والماعز ,٩٥ ٪ ن .

٨ ـــ تراب الورق ويحتوى على العديد من العناصر بكميات ضئيلة جدا ، ويفضل إستخدامه لتحسين خواص التربة . وهذه المجموعة من المصادر

النيتروجينية العضوية يفضل إضافتها جميعا قبل الزراعة بفترة كافية لإتمام تحللها ميكروبيا وتحرر أو إنطلاق النيتروجين الصالح للإمتصاص على عكس المصادر المعدنية التى تضاف أثناء مرحلة النمو الخضرى وحتى فى بداية مرحلة النمو الزهرى بإستثناء الفوسفور الذى يجب إضافته فى بداية مرحلة النمو الخضرى .

الصور التى يمكن للنبات إمتصاص النيتروجين عليها :

١ ــ نيتروجين الهواء الأرضى (N) (الصورة الغازية) .

٢ ــ الأمونيا (NH_4^+) .

٣ ــ النيترات (NO_3^-) .

٤ ــ الأحماض الأمينية القابلة للذوبان فى الماء .

ومهما كانت الصورة التى يمتص النيتروجين عليها فى الأراضى فإنه يتحول داخل النبات إلى الصورة الأمينية (NH_2) ثم تتحد هذه الصورة مع بعض الأحماض الكربوكسيلية لتكوين الأحماض الأمينية وهى وحدات بناء البروتينات .

الفوسفور Phosphorus (فو٢ أ٥ P_2O_5)

ترجع أهمية الفوسفور بالنسبة للنبات إلى الدور الذى يقوم به فى التفاعلات الحيوية التالية : ــ

١ ــ دخول الفوسفور فى تكوين حمض الفوسفوريك الذى يدخل فى تكوين جزئيات الأحماض النووية والبروتينات النووية والفوسفوليبيدات وكذلك فى تفاعلات التنفس .

٢ ــ دخول الفوسفور فى عمليات نقل الطاقة فى مركب ATP أو الأدينوزين ثلاثى الفوسفات Adenosine triphosphate .

٣ ــ يعمل الفوسفور كمرافق لإنزيم الزايميز Zymase (وهو أحد مجموعة إنزيمات التخمر) .

٤ ــ يعمل الفوسفور على تنظيم درجة الحموضة بالخلية النباتية حيث توجد نسبة عالية منه على صورة أيونات يد٢ فو أ٤ ــ أو يد فو أ٤ ــ .

٥ ـــ للفوسفور أهمية خاصة فى كل من إنبات البذور ونضج الثمار والبذور ونمو الجذور .

٦ ـــ يتحكم الفوسفور فى الدور الذى يقوم به النيتروجين ومدى إستفادة النبات به . لذا تظهر كثير من الأعراض الناتجة عن نقص الفوسفور مشابهة تماما لنفس أعراض نقص النيتروجين .

وتبدو أعراض نقص الفوسفور فى ضعف نمو النباتات وتظل صغيرة شبه متقزمة كذلك تتلون الأوراق باللون الأخضر القاتم المزرق وتكون ذات أحجام صغيرة . وقد تظهر عليها بقع حمراء أو قرمزية أو بنية موزعة بدون نظام على نصل الورقة . وفى حالة الأشجار يظهر اللون الأرجوانى على تعريق الأوراق وأعناقها .

(أ) المصادر المعدنية لإمداد النبات بالفوسفور :

١ ـــ سوبر فوسفات الكالسيوم الأحادى ١٦ ـــ ٢٠ ٪ فو٢ أ٥ .

٢ ـــ سوبر فوسفات الكالسيوم الثنائى ٣٢ ـــ ٤٠ ٪ فو٢ أ٥ .

٣ ـــ سوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثى ٤٨ ـــ ٥٠ ٪ فو٢ أ٥ .

٤ ـــ فوسفات الأمونيوم الأحادية ٤٨ ٪ فو٢ أ٥ .

٥ ـــ فوسفات البوتاسيوم الأحادية ٥٠ ٪ فو٢ أ٥ .

(ب) المصادر العضوية لإمداد النبات بالفوسفور :

١ ـــ السبلة (مخلفات إسطبلات الخيل) ٢٥, ٪ فو٢ أ٥ .

٢ ـــ السماد البلدى (مخلفات حظائر الأبقار والجاموس) ١٥, ٪ فو٢ أ٥ .

٣ ـــ مخلفات الأغنام ٣٥, ٪ فو٢ أ٥ .

٤ ـــ مخلفات الدواجن ٥ ٪ فو٢ أ٥ .

البوتاسيوم Potassium or Potash (بو٢ أ K_2O)

ترجع أهمية البوتاسيوم للنبات للعديد من الأسباب التى أهمها ما يلى : ـــ

١ ـــ نقص البوتاسيوم يؤدى إلى تقليل معدل إمتصاص النبات للنيتروجين ويظهر على النبات أعراض نقصه برغم وجوده فى بيئة الجذور .

٢ ـــ يعمل البوتاسيوم على تنظيم المحتوى المائى فى خلايا النبات حيث يوجد بالخلايا فى صورة أملاح سهلة الذوبان عضوية أو معدنية فيؤدى هذا إلى رفع الضغط الأسموزى للعصير الخلوى وإحتفاظ الخلية بضغط إمتلائها فلا تتبلزم . كذلك يقوم بدور المنظم .

٣ ـــ يزيد البوتاسيوم من صلابة الجدر الخلوية خاصة الأنسجة الميكانيكية كالألياف والقصيبات وغيرها .

٤ ـــ تتراوح كمية البوتاسيوم من ٣ ٪ إلى ٦ ٪ من المادة الجافة ويدخل فى تركيب النظام الإنزيمى الخاص بتحويل السكر إلى نشا وكذلك ينشط تحليل النشا إلى سكريات .

٥ ـــ للبوتاسيوم أهمية فى تخليق البروتين وتحول الأحماض الأمينية إلى بروتينات حيث يلاحظ وجوده بكثرة فى مناطق الإنقسام الميرستيمى ومناطق النمو الملحوظ أو السريع .

٦ ـــ يقوم البوتاسيوم بدور العامل المساعد فى بعض العمليات الحيوية كالتمثيل الضوئى خاصة عند إنخفاض الكثافة الضوئية . كذلك كعامل مساعد فى الإنزيمات المحتوية على الحديد وفى تخليق حمض الستريك Citric acid . ونظرا لدور البوتاسيوم فى أيض (ميتابوليزم) النشا فإن أهمية التغذية بالبوتاسيوم تظهر فى المحاصيل الدرنية المختزنة للنشا كالأبصال والدرنات .

والبوتاسيوم عنصر متحرك إلى حيث الحاجة إليه داخل الأنسجة النباتية . لذا تبدو أعراض نقصه أكثر وضوحا فى الأوراق القاعدية أو المسنة عنها فى الأوراق الحديثة . وتتلون الأوراق بلون أخضر مزرق وقد تصفر أو تلتوى حوافها إلى أعلى أو إلى أسفل على طول الورقة مع إحتراق الحواف إلى أن يشمل الإحتراق الأوراق بأكملها .

كذلك لنقص البوتاسيوم تأثير على السيادة القمية فيضعها أو يمنعها وبذلك تنشط البراعم الجانبية وتتفرع النباتات .

(أ) المصادر المعدنية لإمداد النبات بالبوتاسيوم :

١ ــ كبريتات البوتاسيوم ٤٨ ــ ٥٠ ٪ بو٢ أ .

٢ ــ كلوريد البوتاسيوم ٥٠ ــ ٦٠ ٪ بو٢ أ .

٣ ــ نترات البوتاسيوم ٤٤ ٪ بو٢ أ .

٤ ــ فوسفات البوتاسيوم ٣٤ ٪ بو٢ أ .

(ب) المصادر العضوية لامداد النباتات بالبوتاسيوم :

١ ــ السبلة (مخلفات إسطبلات الخيل) ٦, ٪ بو٢ أ .

٢ ــ السماد البلدى (مخلفات حظائر الابقار والجاموس) ٥, ٪ بو٢ أ .

٣ ــ مخلفات الأغنام ٣ ٪ بو٢ أ .

٤ ــ نشارة الخشب ٥ ٪ بو٢ أ .

الأسمدة المركبة Complete Fertilizers

هى عبارة عن مجموعة من الأسمدة التى تحتوى على أكثر من عنصر سمادى واحد كأن تحتوى على النيتروجين والفوسفور والنتروجين والبوتاسيوم أو قد تحتوى على العناصر الثلاثة النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم ولكن بنسب متفاوتة ويختار منها مايناسب كل نبات وكل مرحلة من مراحل نموه المختلفة . وقد تضاف هذه الأسمدة للنباتات فى صورة سائلة مع ماء الرى أو رشا على النبات أو حقنا فى أوعيته أو قد تكون فى صورة صلبة تضاف نثرا أو تكبيشا أو خلطا بالتربة . ومن هذه الأسمدة ما يحتوى على العناصر الصغرى بنسب متفاوتة تفى بحاجة النبات منها وهى :

I : بوكون Pokon

يحتوى هذا السماد على ١٦ ٪ ن كلى (٨ ٪ ن أمونيو مى ، ٨ ٪ ن نيتراتى)٢١، ٪ فوسفور فى صورة فو٢ أ٥ قابل للذوبان ، ٢٧ ٪ بوتاسيوم فى صورة بو٢ أ قابل للذوبان (27 : 21 : 16) وهناك العديد من أنواع البوكون مرقمة

من ١ ــ ٤ ويختص كل نوع منها بحالة محددة أو لفترة نمو محددة أو لموسم نمو محدد وجميعها تحتوى على العناصر الدقيقة (النحاس والزنك والبورون والموليبدنم والمنجنيز) ومجهزة فى عبوات زنة الواحدة منها ٢٥ كيلو جرام .

بوكون ١ Pokon 1 (15 : 25 : 25)

يحتوى على ١٥ ٪ نيتروجين كلى (٦ ٪ أمونيومى + ٩ ٪ ن نيتراتى) و ٢٥ ٪ فو٢ أ٥ و ٢٥ ٪ بو٢ أ وهذا النوع يناسب المواسم الزراعية قليلة الإضاءة كالخريف والشتاء .

بوكون ٢ Pokon 2 (25 : 10 : 20)

ويحتوى على ٢٥ ٪ ن (٢ ٪ أمونيومى + ٦ ٪ نيتراتى + ١٧ ٪ يوريا) و ١٠ ٪ فو٢ أ٥ و ٢٠ ٪ بو٢ أ .

بوكون 3 Pokon 3 (17 : 5 : 34)

ويفضل فى مواسم الربيع والصيف وبه نسبة ن إلى بو٢ أ ١ : ٢ وهذه النسبة تناسب بعض النباتات مثل Aechmea .

بوكون 4 Pokon 4 (22 : 5 : 22)

ونسبة ن إلى بو٢ أ ١ : ١ وهناك بعض النباتات تفضل هذه النسبة مثل البيجونيا والأنتوريم وبنت القنصل وهذا النوع يشبه النوع الثانى حيث يفضل إضافته فى الفصول المشمسة كالربيع والصيف .

ويلاحظ أن جميع أنواع البوكون تستخدم بتركيز ١, ٪ أى ١ جم منه يضاف إلى لتر ماء مع مياه الرى أو تضاف رشا على المجموع الخضرى .

II : Phostrogen

أحد الأسمدة الحديثة التى صنعت فى بداية ١٩٧٧ لمواجهة الإحتياجات المتخصصة لتسميد نباتات الصوب (سواء لإنتاج أزهار القطف أو لإنتاج نباتات التنسيق الداخلى) وهو من الأسمدة المركبة التى تحتوى على النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم بالإضافة إلى العناصر الدقيقة . كما أن هناك صور لهذا السماد تستخدم لأغراض التسميد البطىء Slow Release Fertilizers وتحليل هذا السماد

هو (27 : 10 : 10) ويحتوى كذلك على ١,٣ ٪ مغنسيوم ، ٤, ٪ حديد ، ٢٠٠ ملليجرام / كيلو جرام من المنجنيز .

Mag - Amp : III

وهو على صورة مسحوق وتركيبه (6 : 40 : 7) ويستخدم نثرا بمعدل ١ كجم لكل ١٠ م٢ من أرض المناضد .

Osmocote 1 & 2 : IV

الأول وهو على صورة مسحوق وتركيبه (14 : 14 : 14) يستخدم بمعدل ٩ كجم / ٦٠ م٢ من أرض المناضد .

الثانى وتركيبه 9 : 9 : 18 ويستخدم بمعدل ٧ كجم/٦٠ م٢ من أرض المناضد .

Bayfolan :V

وهو سماد سائل فى عبوات سعة لتر يستخدم رشا على النبات ليمتص عن طريق الأوراق وكذلك أيضا عن طريق الجذور ويحتوى على ١١ ٪ نيتروجين ، ٨ ٪ فوسفور ، ٦ ٪ بوتاسيوم بالإضافة إلى العناصر الصغرى وهى قابلة للامتصاص السريع دون الحاجة لإستخدام مواد لاصقة أو ناشرة ويستخدم بنسبة ٢ ٪ .

Irral :VI

وهو على صورة مسحوق ولكنه يستخدم رشا على الأوراق بعد إذابته فى الماء لتصحيح حالات نقص العناصر ولتهيئة الإتزان العنصرى المطلوب ويحتوى على ٢٠ ٪ ن كلى ، ١٨ ٪ ن عضوى ، ٢ ٪ ن غير عضوى ، ٨ ٪ فو٢ أ٥ ، ١٦ ٪ بو٢ أ بالإضافة إلى ١ ٪ منجنيز ، ١ ٪ زنك ، ٠,١ ٪ نحاس ٠,٠٣ ٪ حديد ، ١ ٪ كبريت ، ٥, ٪ بورون ، ويستخدم هذا السماد بتركيز ١٥٠ ــ ٢٠٠ جرام / ١٠٠ لتر ماء ويتم الرش بعد فترة وجيزة من الرى تسمح بالسير فى الحقل ويجوز رفع النسبة إلى ٣٠٠ جم / ١٠٠ لتر ماء .

VII: الأسمدة بطيئة الذوبان Slow Release Fertilizers

لقد أصبحت هذه المواد واسعة الإنتشار فى الفترة الأخيرة وأمكنها أن تحل محل أسمدة الحقن حيث أنها تبقى بالتربة لفترة تتراوح من ٣ — ٦ شهور فى صورة صالحة للإمتصاص تحت ظروف الرى الغزير بالصوب الزجاجية وتتميز هذه الأسمدة عن غيرها بالآتى :

١ — تعتبرر مصدراً ثابتاً ومستمرا لإمداد النبات بالمغذيات المطلوبة .

٢ — يمكن تقليل نفقات الإضافات العديدة للأسمدة حيث يمكن إضافتها دفعة واحدة .

٣ — فى فترات الشتاء حيث يقل معدل رى النباتات نجدها تتوافر فى وسط الإمتصاص فى صورة صالحة .

٤ — هذا بالإضافة إلى أن إضافة هذه الأسمدة قبل تعقيم التربة لايقلل من أهميتها للنباتات .

ويستخدم مركب Mag-Amp فى تسميد نباتات الأصص مثل الليليم وبنت القنصل والجارونيا بمعدل ٧ — ١٠ كجم / ١ م^{٣} من التربة . كذلك يستخدم لأزهار القطف كالأراولا والقرنفل والورد بمعدل ٣,٥ — ٤,٥ كجم / ١ م^{٣} من التربة .

فى الأسمدة المركبة سبق أن ذكرنا أن أى نوع منها يحتوى على العناصر السمادية الكبرى الثلاثة وهى K, P, N, أى النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم على التوالى معبرا عن النيتروجين فى الحالة العنصرية والفوسفور فى صورة خامس أكسيد الفوسفور (فو$_{٢}$ أ$_{٥}$) والبوتاسيوم فى صورة أكسيد البوتاسيوم (بو$_{٢}$ أ) .

وعندما يكتب N - P - K فهذا يعنى تحليل السماد فمثلا 5 : 10 : 5 تعنى أن هذا السماد المركب إذا كان وزنه ١٠٠ كجم فانه يحتوى على ٥ كيلوجرام نيتروجين و ١٠ كيلوجرام خامس أكسيد الفوسفور و ٥ كيلوجرام أكسيد البوتاسيوم لذا فإن النسبة السمادية تشير إلى نسبة العناصر الثلاثة فى تحليل السماد .

كيفية تجهيز سماد له نسبة سمادية معينة

عند تحضير طن سماد مركب تحليله ٥ ــ ١٠ ــ ٥

من الأسمدة التالية: ١ــ كبريتات الأمونيوم ٢٠ ٪ ن كمصدر للنيتروجين .

٢ــ سوبر فوسفات الكالسيوم ٢٠ ٪ فو$_٢$ أ$_٥$ كمصدر للفوسفور .

٣ــ كبريتات البوتاسيوم ٥٠ ٪ بو$_٢$ أ كمصدر للبوتاسيوم .

فإنه يتبع الخطوات التالية :

من النسبة السمادية يتضح أن كل ١٠٠ كجم من السماد تحتوى على ٥ كجم ن ، ١٠ كجم فو$_٢$ أ$_٥$ ، ٥ كجم بو$_٢$ أ .

∴ ١٠٠٠ كجم (طن) من السماد تحتوى على ٥٠ كجم نيتروجين .

ولكن السماد النيتروجينى (كبريتات الأمونيوم) كل ١٠٠ كجم منه بها ٢٠ كجم فقط .

∴ كل س كجم بها ٥٠ كجم .

∴ س $\frac{١٠٠ \times ٥٠}{٢٠}$ = ٢٥٠ كيلوجرام من سماد كبريتات الأمونيوم .

كذلك فان كل ١٠٠٠ كجم من السماد تحتوى على ١٠٠ كجم فو$_٢$ أ$_٥$.

ولكن السماد الفوسفورى (سوبر فوسفات الكالسيوم) كل ١٠٠ كجم بها ٢٠ كجم .

∴ س = $\frac{١٠٠ \times ١٠٠}{٢٠}$ = $\frac{٥٠٠٠}{١٠}$ ٥٠٠ كجم من سماد سوبر فوسفات الكالسيوم .

وكذلك كل ١٠٠٠ كجم من السماد تحتوى على ٥٠ كجم بو$_٢$ أ .

ولكن السماد البوتاسى (كبريتات بوتاسيوم) كل ١٠٠ كجم منه تحتوى على ٥٠ كجم .

∴ يلزم ١٠٠ كجم من السماد البوتاسى .

∴ مجموع كميات الأسمدة الثلاثة المستخدمة فى تكوين الطن من السماد = ٢٥٠ + ٥٠٠ + ١٠٠ = ٨٥٠ كيلوجرام ويبقى ١٥٠ كجم . هذه الكمية الباقية تكمل بمادة خاملة كالرمل أو غيره . ثم يخلط السماد جيدا .

هذه العملية هامة حيث يمكن حساب الكمية المطلوبة من الأسمدة المتوافرة لدينا ثم نحسب بعد ذلك إحتياج النبات الواحد وحيث أنه يتم حصر عدد النباتات فى المساحة المنزرعة كما يلى :

$$\text{عدد النباتات} = \frac{\text{المساحة الكلية (سم}^{٢}\text{) المنزرعة}}{\text{المسافة بين كل نبات والآخر فى الإتجاهين (سم × سم)}}$$

وبذلك يمكن معرفة كمية السماد اللازمة للمساحة المنزرعة (فدان أو قيراط أو غير ذلك).كمية السماد اللازمة = عدد النباتات × كمية السماد (جرام) للنبات الواحد × عدد مرات الإضافة .

سادسا : منظمات النمو Growth Regulators or Growth Substances

يعبر هذا الإسم عن مجموعة من المركبات العضوية (غير الغذائية) والتى لها القدرة على التأثير على النمو بتركيزات ضئيلة ، وتتضمن هذه المجموعة المواد التى تشجع النمو أو تثبطه أو تحور أى عملية فسيولوجية فى النبات .

ويستعمل لفظ منظم للمواد التى يمكنها تعديل أو تحوير أى عملية فسيولوجية فى النبات ، ولكن كثيرا ما يطلق على المنظمات التى تنتج طبيعيا فى النباتات لفظ هرمون ، أى أن لفظ هرمون يطلق فقط على منظمات النمو الطبيعية ولكن ليس من الضرورى أن يكون لفظ منظم مقصورا على المركبات التخليقية .

ومنظمات النمو تتباين تباينا كبيرا سواء فى المفهوم أو التأثير أو التركيب وبالتالى فإنها تتفاوت فى تصنيفها :

فمنها منظمات النمو الطبيعية Endogenous والصناعية (التخليقية) أو الخارجية Exogenous . أما إذا نظرنا إليها من حيث نوعية التأثيرات التى تحدثها فقد يطلق عليها مشجعات النمو Growth promoters مثل الأكسينات

والجبريلينات والسيتوكينات وذلك بتركيزات معينة . أو مثبطات للنمو Growth inhibitors مثل حمض الأبسيسيك Absisic acid . أو مؤخرات للنمو Growth retardants مثل السيكوسيل CCC و ب٩ B_9 .

أما من حيث التركيب البنائى لمنظمات النمو فنجد منها ما هو مميز بحلقة إندول كالأكسينات ومنها ما هو مميز بحلقة بنزين واحدة أو اثنين أو حلقة چبين أو حلقة أدنين أو غير ذلك .

إستخدام منظمات النمو :

تتعدد وتتنوع إستخدامات منظمات النمو فى المجال الزراعى وفيما يلى ملخص لأهم هذه الاستخدامات .

١ — التأثير على النمو عن طريق التأثير على العمليات التالية :

(أ) معدل إنقسام الخلايا .

(ب) إستطالة الخلايا وزيادة مرونة الجدر الخلوية وبالتالى زيادة إستطالة بعض النباتات وشماريخها الزهرية .

(جـ) إستمرار النمو الخضرى وتأخير الإزهار أو العكس . بمعنى الإسراع فى النمو الخضرى وتبكير الإزهار .

(د)زيادة تفريع بعض النباتات أو زيادة سيقانها فى السمك .

٢ — التأثير على كمية المحصول عن طريق :

(أ) زيادة عدد الأزهار على النبات الواحد نتيجة لزيادة التفريع .

(ب) زيادة عدد الأوراق وكذلك المساحة الورقية على النبات الواحد خاصة فى النباتات الورقية .

(جـ) زيادة عقد الثمار وحجمها وعدم تساقطها أو خفها .

٣ — التأثير على جودة المحصول عن طريق :

(أ) تقليل الفقد فى المحتوى المائى مما يطيل من عمر الأزهار المقطوفة .

(ب) التبكير أو التأخير فى موعد الإزهار .

(جـ) زيادة سمك الشمراخ الزهرى فى حالة التربية لعدد محدود من الازهار على النبات الواحد .

(د)الاسراع فى تكوين الأزهار والثمار وزيادة عمق اللون بها .

(هـ) إستطالة الشمراخ الزهرى لامكانية الاستفادة من ذلك فى زهور القطف .

(و)زيادة قطر النورات كالداليا والأراولا والزينيا والقطيفة وغيرها .

٤ ـــ تنظيم الإزهار وتخليق الأزهار فى النباتات ذات الحولين .

٥ ـــ كسر السكون فى البذور والبراعم وكذلك تنشيط عمليات إنبات البذور .

٦ ـــ كسر السيادة القمية .

٧ ـــ إخراج بعض الأشجار من طور الراحة .

٨ ـــ مسقطات للأوراق .

٩ ـــ مبيدات للحشائش .

١٠ـــ التغلب على بعض الظروف البيئية القاسية مثل الجفاف ودرجات الحرارة المنخفضة .

١١ـــ التأثير على النسبة الجنسية للأزهار وحيدة الجنس .

سابعا : الرياح

وما قد تسببه من إتلاف للنباتات ، ويمكن مقاومتها بزراعة الأشجار كمصدات للرياح .

ثامنا : الضغط الجوى

وله تأثير على نمو النبات خاصة فى البيئات الطبيعية حيث توجد النباتات البرية .

تاسعا : الرطوبة الجوية

وتأثيرها على الأوراق ونضرتها وإمكانية الاستفادة من بخار الماء فى الحصول على الماء .

عاشراً : مسافات الزراعة أو أحجام الأصص

وما لذلك من تأثير على الحيز المتاح لنمو الجذور وكمية التربة وبالتالى كمية الغـــذاء .

حادى عشر : خدمة وصيانة النباتات

وذلك من عمليات عزيق وخربشة للتربة وتسنيد وتربيط وتقليم للنبات وإزالة للحشائش ومقاومة للأمراض .

ثانى عشر : عمليات التربية

مثل عمليات التلقيح الذاتى والخلطى وإنتاج الهجن والسلالات والطفرات .

المشاتل Nurseries

المشتل هو المكان المجهز بالإمكانيات المختلفة لإجراء عمليات الإكثار والإنتاج والتربية على نطاق واسع للنباتات المختلفة حتى تصل هذه النباتات لأحجام مناسبة لتسويقها أو لإستخدامها فى التنسيق والتجميل أو حتى لزراعتها فى أماكنها المستديمة . هذا ويمكن تقسيم المشاتل سواء من حيث الغرض من إنشائها أو من حيث الملكية إلى :

١ ـــ مشاتل خاصة Private Nurseries

وهى غالبا ما تكون ملحقة بالحدائق الخاصة كأحد أركان هذه الحدائق وتقام بقصد إمداد الحديقة الخاصة أو المنزل الذى به الحديقة بالبذور أو الشتلات أو النباتات والأزهار التى تستخدم فى تنسيق المنزل أو أحد أركانه وهى مملوكة لفرد (مالك الحديقة والمنزل معا) .

٢ ــ مشاتل عامة Public Nurseries

وهى المشاتل التى تملكها الهيئات أو المؤسسات الحكومية أو المدارس أو المعاهد أو الكليات الزراعية أو غيرها وهى غالبا ذات مساحات كبيرة تقام بقصد تمويل وإمداد هذه الهيئات بإحتياجاتها من البذور والشتلات والنباتات اللازمة للزراعة أو التنسيق .

٣ ــ مشاتل تجارية Commercial Nurseries

وهى المشاتل التى تقام بقصد الدافع التجارى وتحقيق الربح وهى إما مملوكة لأفراد (خاصة) أو لهيئات أو مؤسسات حكومية (عامة) وتنشأ عادة لإنتاج البذور ونباتات الزينة وزهور القطف والإتجار فيها وبيعها فى الأسواق المحلية أو تصديرها . وهى غالبا ما تكون بالقرب من المدن الكبرى حيث إنتشار الوعى الزهرى والزينى بالنسبة للاستهلاك المحلى أو من حيث سهولة تصديرها لقرب هذه المدن من الموانى أو المطارات .

إنشاء المشاتل التجارية :

قبل البدء فى إنشاء المشتل يجب أن يوضع فى الإعتبار عند إختيار الموقع عدة نقاط أهمها : ــ

١ ــ يجب أن تكون تربته خصبة ، جيدة الصرف ، يتوفر لها مصدر رى دائم وجيد .

٢ ــ يتوافر فى موقع المشتل سهولة المواصلات وقربه من أماكن تصريف منتجاته التى تتميز بسرعة ذبولها وتدهورها .

٣ ــ يتوافر فى موقع المشتل تعرضه للشمس والهواء النقى .

٤ ــ يجب أن تكون أرض المشتل بعيدة عن الأراضى الموبوءة بالأمراض المختلفة حتى لاتنتقل إلى نباتات المشتل وبعيدة عن مهب الرياح والأتربة وسفى الرمال .

ويراعى ما يأتى عند إنشاء المشتل : ــ

١ ــ يسور المشتل وتحوط أرضه بإقامة سور صناعى من الطوب أو الخرسانة أو كلاهما معا أو بسور طبيعى من النباتات ذات طبيعة النمو المتداخل أو الشوكية والتى يمكن تشكيلها أو تركها تنمو طبيعيا لتوفير الحماية للمشتل .

٢ ــ تخطط أماكن الطرق والمشايات الرئيسية ثم تحدد مواقع المنشآت الرئيسية مثل الصوب والمراقد ومبنى الإدارة .

٣ ــ تحديد مصدر ومكان الرى وإعداد شبكة الرى داخل المشتل على أن يقام حوض خرسانى متصل بمصدر الماء الرئيسى لإمكانية رى الأصص والمواجير والصناديق الخشبية وغيرها .

٤ ــ يجهز مكان لحفظ الأصص والمواجير والصناديق الخشبية اللازمة للإكثار ومكان آخر تنشأ به حفرة عميقة لكمر بقايا النباتات (أو أجزاء تقليمها) وتحويلها لأسمدة عضوية . هذا بالإضافة لتكويم السماد البلدى والسبلة بنفس المكان .

٥ ــ يحدد مكان بالسلك ويستخدم كمنشر لتجفيف البذور عقب جمعها على هيئة ثمار وفى حالة المشاتل الكبيرة يخصص مكان لحفظ الأسمدة الكيماوية (المعدنية) والمواد الكيماوية المنظمة للنمو والمواد الكيماوية التى تستخدم كمبيدات للآفات والحشرات وكذلك البيئات المختلفة مثل Peat moss .

٦ ــ يجهز مكان (قطعة أرض صغيرة جيدة) لزراعة **العقل** وآخر لتربية النباتات .

مكونات المشتل الحديث :

I ــ الأرض الزراعية :

١ ــ أماكن زراعة البذور .

٢ ــ أماكن زراعة العقل وأجزاء التكاثر .

٣ ــ أماكن زراعة البادرات .

٤ ــ حقول الإنتاج .

٥ ــ أماكن التربية وإنتاج البذور .

٦ ــ المناشر .

II ــ المنشآت البنائية :

١ ــ السور الخارجى (قد يكون نباتيا)
٢ ــ الصوب
٣ ــ المراقد
٤ ــ المظلات
٥ ــ غرف النمو
٦ ــ المخازن
٧ ــ حجرة الغسيل
٨ ــ حجرة التبريد
٩ ــ مكتب
١٠ــ معمل
١١ــ مكتبة
١٢ــ قسم الشئون الادارية والمالية
١٣ــ حجرة إجتماعات
١٤ــ دورات مياه وحمامات
١٥ ــ جراج للآلات والسيارات .

III-الأدوات والآلات اللازمة لحدائق ومشاتل الزهور ونباتات الزينة :

يلزم لعمل البستانى فى المشاتل توفر العديد من الأدوات اليدوية والآلات والمعدات وذلك لتسهيل العمليات المختلفة لزراعة وخدمة وصيانة نباتات المشتل ، وتتلخص هذه الأدوات وإستخداماتها فيما يلى :

أولا : الأدوات الخاصة بإعداد وتجهيز التربة للزراعة

١ ــ الفأس البلدى : وتستخدم فى عزيق التربة وتقليبها حتى يسهل تعريضها لأشعة الشمس وتهويتها .

٢ ــ الفأس الفرنساوى : وتلزم لإقتلاع النباتات والخلفات وغيرها .

٣ ــ المنقرة : وتستخدم فى تنعيم التربة وإقتلاع الحشائش من الأحواض الصغيرة .

٤ ــ الكرك : يستخدم لجمع الحشائش وتسوية سطح التربة وإتمام تنعيمها .

٥ ــ الشقرف : ويلزم لتنقية الحشائش الصغيرة النامية بالقرب من النباتات فى الأصص وفى أحواض الزهور .

٦ ــ لوح التقليع : ويستخدم فى إقتلاع الأشجار والشجيرات التى تنقل بصلايا .

٧ ــ الكوريك : أو الجاروف : ويستخدم فى حفر التربة وتقليب مخلوط التربة أثناء تجهيزها للزراعة .

٨ ـ الجرارات : ويوجد منها أحجام مختلفة ويمكن أن يركب عليها آلات عديدة للقيام بمعظم أعمال المشاتل .

ثانيا : الأدوات الخاصة بخدمة المسطحات الخضراء

١ ـ سيف حش النجيل : يستخدم فى تقصير المسطحات المرتفعة .

٢ ـ ماكينة قص النجيل : وتكون إما يدوية أو ميكانيكية تعمل بالموتور وذلك فى المساحات الكبيرة أو الملاعب وهى لازمة لقص المسطحات الخضراء وتسويتها .

٣ ـ الأوتاد والحبال : وتلزم لضبط حواف المسطحات الخضراء .

٤ ـ سكينة الحدية : وتستخدم لتسوية حواف المسطحات الخضراء وقطع الريزومات النامية خارج حدود المسطح الأخضر .

ثالثا : الأدوات اللازمة لتقليم وتشكيل الأشجار والشجيرات

١ ـ مقص العقلة : ويستخدم لإعداد العقل للتكاثر الخضرى وكذلك لتقليم الأشجار والشجيرات .

٢ ـ مقص الدوائر : ويلزم لقص وتشكيل الأشجار والشجيرات إلى الأشكال الهندسية وكذلك فى قص وتشكيل الأسوار والستائر .

٣ ـ المنشار : ويستخدم فى إزالة الأفرع الخشبية الجافة من أشجار الحديقة .

٤ ـ السراق : ويستخدم فى إزالة الأفرع الخشبية الخضراء .

٥ ـ البلطة : وتستخدم فى قطع الأشجار الكبيرة الجافة وكذلك الأفرع الكبيرة الجافة .

رابعا : الأدوات اللازمة لعمل التطعيمات المختلفة للأشجار والشجيرات

١ ـ مطواة التطعيم : وتحتوى على سلاحين أحدهما حاد من الصلب والآخر من العظم أو البلاستيك القوى وتستخدم فى عمل التطعيمات المختلفة وكذلك تجهيز بعض العقل الخضرية الغضة من النباتات العشبية .

٢ ــ الرافيا : وهى عبارة عن جدائل من أوراق بعض أنواع النباتات وتستخدم فى ربط منطقة الطعم بعد إجراء عملية التطعيم . ويمكن إستعمال الأربطة الصناعية المماثلة لها .

٣ ــ شمع التطعيم : ويستعمل لتغطية جروح التطعيم لوقايتها من الجفاف أو التعفن ، ويمكن إعداد شمع التطعيم بصهر جزء من القلفونية فى ثلاث أجزاء من زيت بذر الكتان ويصب عليها خمسة أجزاء من شمع البارافين المنصهر ويقلب جيدا .

خامسا : الأدوات اللازمة لرى النباتات

١ ــ الكنك أو الرشاشات : وتصنع من الزنك بمقاسات مختلفة وتستخدم فى رى الأصص وصناديق إنبات البذور كما قد تصنع من البلاستيك .

٢ ــ خراطيم كاوتشوك أو بلاستيك : وتوجد منها مقاسات بأقطار وأطوال مختلفة وتستعمل فى رى المسطحات الخضراء أو أحواض الزهور المختلفة أو النباتات المنزرعة فى الأصص .

سادسا : أوانى الزراعة

وتشمل الصناديق الخشبية بأبعاد ٦٠ ــ ٨٠ سم طول ، ٤٠ ــ ٥٠ سم عرض ١٥ ــ ٢٠ سم إرتفاع على أن تترك مسافات بين ألواح قاع الصندوق وذلك لتسهيل عمليات صرف الماء الزائد وتستخدم الصناديق فى زراعة البذور أو العقل الصغيرة .

أما الأصص والمواجير فتصنع من الفخار وبأقطار مختلفة منها ٥،٨،١٠ ، ١٥ ، ٢٠ ، ٢٥ ، ٣٠ ، ٣٥ ، ٤٠ ، ٥٠ سم . وتستخدم الأصص فى زراعة البذور والبادرات والنباتات الحولية أو العشبية أو الشجيرات أو أشجار النخيل الصغيرة بينما تستخدم المواجير فى زراعة البذور والعقل .

سابعا : أدوات وقاية النباتات ومقاومة الآفات

مثل الرشاشات الظهرية وموتورات الرش وآلات التعفير ، حيث تستخدم هذه الأدوات فى رش المبيدات المختلفة أو منظمات النمو أو الأسمدة الورقية .

ثامنا : الأدوات الخاصة بالنقل

١ ـــ ألواح نقص الأصص : وتصنع من الخشب وتستعمل فى نقل الأصص بعد زراعتها من مكان لآخر فى المشتل .

٢ ـــ عربة حديد ذات عجلة أمامية واحدة : لنقل الأصص والطمى والسبلة ومهمات المشتل الأخرى .

٣ ـــ عجلة حديدية : لنقل خراطيم المياه إلى أماكن المشتل المختلفة بدلا من سحبها على الأرض مما يعرضها للتلف والتشقق .

تاسعا : الأدوات الخاصة بتنظيف وتنقية وتخزين البذور

١ ـــ الغرابيل والمناخل : وتستخدم فى غربلة وتنظيف البذور الناتجة فى المشتل من المواد الغريبة أو بقايا الثمار وقد تكون هذه الغرابيل من السلك أو الحرير .

٢ ـــ دواليب حفظ البذور : وتصنع من الخشب أو الألومنيوم ذو الفتحات المغطاة بالسلك لتهوية البذور وتستخدم فى حفظ أنواع البذور المختلفة وكذلك لتخزين الأبصال ، ويراعى أن تكون مقسمة إلى وحدات صغيرة أو أدراج حتى يتم حفظ كل نوع أو صنف من أنواع البذور على حدة وحتى لايتم خلط الأصناف بعضها ببعض ، ويوضح على كل درج من هذه الأدراج إسم الصنف وتاريخ جمع البذور .

عاشرا : الهراسات

وتستخدم فى تمهيد وتسوية الطرق والمشايات فى الحديقة أو المشتل .

حادى عشر : أدوات الإسعافات الأولية والحريق والدفاع المدنى

إذ يجب أن تتوفر صيدلية بها المواد اللازمة لإجراء الإسعافات الأولية وكذلك طفايات الحريق وسلالم وأدوات الإنقاذ طبقا لظروف المبانى الملحقة بالمشتل أو المزرعة .

١٧ العاملين :

وهم القوى البشرية وعلى رأسهم رئيس العمل ومعه المهندسين الزراعيين والميكانيكين والمساعدين الفنيين والعمال الفنيين ثم العمال العاديين ، كذلك العاملين فى الشئون الإدارية والمالية وطبيب أو ممرض وبعض عمال الدفاع المدنى المدربين على أعمال الإنقاذ وإطفاء الحرائق .

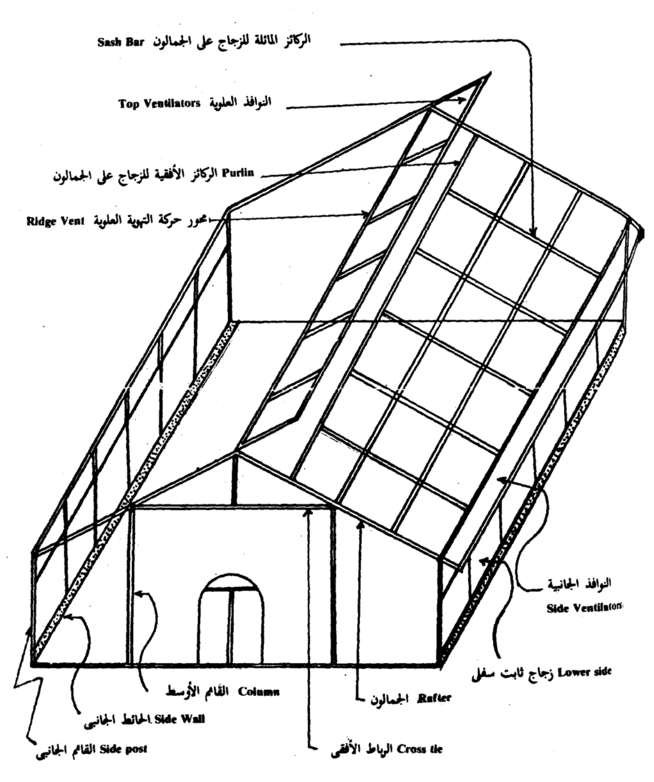
الصوب Greenhouses

I ــ الصوب الزجاجية Glasshouses

تعتبر الصوب الزجاجية من أهم المنشآت التى تقام بالمشاتل وذلك بقصد إنتاج المحاصيل الزهرية ونباتات الزينة الإقتصادية والتى تحتاج إلى ظروف بيئية متحكم فيها تماما مثل (الحرارة ــ الإضاءة - الرطوبة ــ تركيز ثانى أكسيد الكربون وغيرها من ظروف النمو الأمثل) . كما تعتبر الصوب الزجاجية فى غاية الأهمية لإجراء الأبحاث العلمية كدراسة تأثير التغير ــ زيادة أو نقصا ــ فى الظروف البيئية المذكورة للوصول إلى المقادير المثلى من كل منها على حدة أو كلها مجتمعة بالنسبة لإنتاج محصول ما ويفضل أن يكون إتجاه الصوبة الزجاجية من الشرق إلى الغرب لإنتظام توزيع الإضاءة على مدار العام داخل الصوبة الزجاجية .

وتتكون الصوبة الزجاجية (شكل رقم ١) من عدد من الأجزاء الثابتة وإن كانت هذه الأجزاء تختلف بإختلاف شكل الصوبة وأبعادها (طولا أو عرضا) وكذلك وفقا للغرض من إنشاء الصوبة (إذا كان للإنتاج أو الأبحاث العلمية أو الإكثار) وكذلك وفقا لشدة الرياح السائدة بالمنطقة وكمية الأمطار أو الثلوج الساقطة أو غيرها .

وبصفة عامة فإن الصوبة الزجاجية التى تقام للأغراض الإنتاجية (وهى مجال الحديث هنا) تتراوح فى عرضها ما بين ١٢ ــ ١٨ مترا وطولها عادة ثلاث أمثال العرض تقريبا ، وإرتفاع الجوانب ٢١٠ سنتيمتر ويميل جمالون السقف بزاوية



شكل رقم ١ : رسم تخطيطى لصوبة زجاجية موضحا عليه أجزائها المختلفة .

مقدارها ۳۰° إلى أعلى تجاه الوسط .

وتتكون الصوبة الزجاجية عادة من :

١ ــ أبنية الأساس .

٢ ــ الأعمدة الجانبية .

٣ ــ قضبان الأسقف الحاملة لألواح الزجاج العرضية والطولية والأفريز المعدنى بالسقف .

٤ ــ الأعمدة المستعرضة أو (الأربطة الأفقية) .

٥ ــ فتحات التهوية العلوية بالأسقف .

٦ ــ شرفة سقف الجمالون وغطائها .

وتعمل مبانى الأساس وكذلك الأعمدة الجانبية على تدعيم وتقوية هيكل الصوبة كما تعمل الأعمدة الرأسية والوسطية على تدعيم الأسقف ويعمل الأفريز المعدنى بالسقف على حمل الماء من الأسقف إلى مصدر الصرف ، وتسمح فتحات التهوية الجانبية والعلوية بسهولة تحرك الهواء البارد إلى داخل الصوبة والهواء الساخن إلى خارجها . كما تدعم القضبان المصقولة العرضية والطولية الزجاج والذى يسمح بدورة بالإضاءة ، ويفضل عادة قطع الزجاج المربعة الشكل ٥٠ × ٥٠ سم لزيادة تحملها عن القطع المستطيلة ٤٥ × ٦٠ سم بالاضافة إلى أنها تحتاج إلى كميات أقل من القضبان الحديدية المصقولة .

الشكل الخارجى للصوب الزجاجية Types of Glasshouses

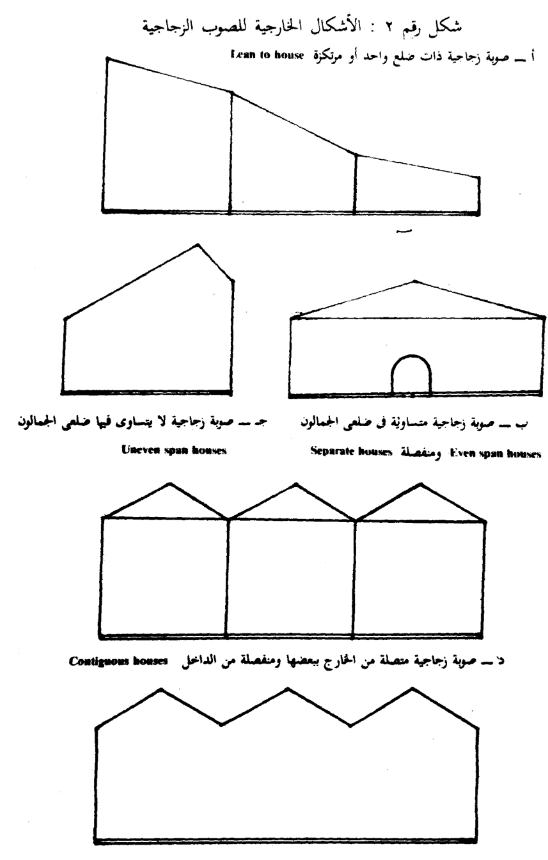
هناك ثلاث أشكال رئيسية للصوب الزجاجية كما هو موضح فى (شكل رقم ٢) وهذه الأشكال هى :

١ ــ صوب ذات أسقف مائلة .

٢ ــ صوب ذات أسقف جمالون .

٣ ــ صوب ذات أسقف مستوية .

شكل رقم ٢ : الأشكال الخارجية للصوب الزجاجية



هـ ـــ صوبة زجاجية متصلة من الخارج والداخل Ridge and Furrow houses

وتحتوى الصوب ذات الأسقف المائلة عادة على وحدة (باكية) واحدة من الجمالون مستندة على حائط أو مبنى Lean to house وتقام عادة فى الجانب الشرق أو الجنوبى من حائط أو منزل إذا كان الغرض من إستعمالها نمو وإنتاج المحاصيل ، أو تقام فى الجانب الغربى أو الشمالى لحائط إذا كان الغرض من إستعمالها إجراء عمليات التكاثر ونمو العقل .

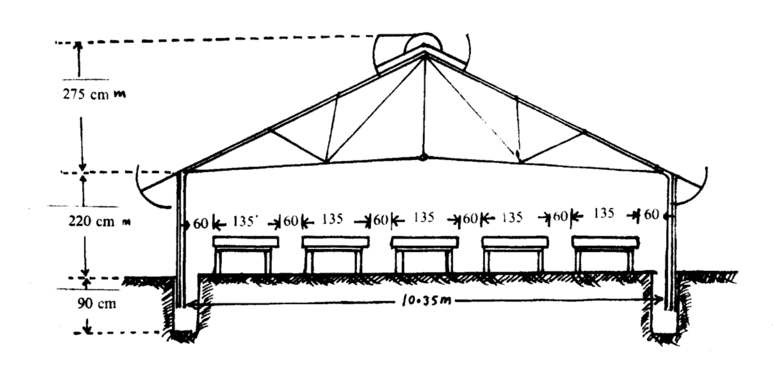
أما الصوب ذات الأسقف الجمالونية فتتكون من جمالون ذو وحدتين (باكيتين) متساويتين أو غير متساويتين يمتد إنحدارهما من الشمال إلى الجنوب أو من الشرق إلى الغرب . والصوب ذات الأسقف الجمالونية هى الأكثر إستعمالا وشيوعا وهى تقام كوحدات منفصلة أى كل صوبة قائمة بذاتها وتسمى بالصوب المعزولة Separate houses وتستخدم فى إنتاج المحاصيل الزهرية التى تتفق فى مواعيد زراعتها وتختلف فى إحتياجاتها الحرارية . والصوب المعزولة بالرغم من زيادة التهوية والإضاءة بها إلا أنها تفقد كثيرا من الحرارة (والتى تعتبر من العوامل الهامة) خلال موسم الشتاء ويعزى ذلك إلى كبر مسطحها الزجاجى وقد تقام هذه الصوب متجاورة لتقليل التكاليف وفقد الحرارة وبذلك تكون متصلة من الخارج بعضها ويمكن أن تبقى منفصلة من الداخل Contigouos houses وإذا أريد إستعمالها تحت ظروف بيئية مختلفة أو تكون متصلة من الداخل أيضا إذا أريد إستعمالها تحت ظروف بيئية واحدة Ridge and Furrow . أما الصوب ذات الأسقف المستوية فعادة ما تستخدم فى هذا المجال وهى إما أن تقام كل وحدتين أو أكثر معا . وهذا النوع من الصوب يقتصر إستخدامه على إنتاج المحاصيل الزهرية التى تتفق فى ميعاد زراعتها وكذلك تتماثل فى إحتياجاتها الحرارية .

إستخدام الصوب الزجاجية فى الزراعة :

تستخدم الصوب الزجاجية إما لإنتاج أزهار القطف أو لإنتاج نباتات الأصص أو للإكثار ، ويفضل عادة إستخدام المناضد Benches فى الصوب الزجاجية (شكل رقم ٣) ويرجع ذلك للأسباب التالية : ـــ

١ ـــ سهولة التحكم فى الظروف البيئية المحيطة بالنباتات .

٢ ـــ وجود المناضد يزيد من كفاءة العمل وسهولة إجرائه .



شكل رقم ٣

رسم تخطيطى لصوبة زجاجية موضحاً عليه المناضد (البنشات) وطريقة توزيعها

أما عند إستخدام الصوب الزجاجيه بزراعه المحاصيل الزهرية و الصه الصوب مباشرة فإن أرضية الصوب تقسم إلى أحواض تفصلها متمايات أو طرق أسمنتيه خشنة السطح أو قد تقام لمناصد على أرض الصوب من الخرسانه أو الصاج المجلفن بحيث يمكن تجهيز مكان مناسب للزراعة بها وفى الحالة التى يستخدم فيها المناضد للزراعة ولإنتاج محاصيل القطف يجب أن تكون المناضد أو الأحواض ذات عمق تربة لايقل عن ١٥ سم مع وجود نظام صرف جيد للتخلص من ماء الرى الزائد ولذلك تكون قواعد المناضد على شكل حرف V (V-bottom) بمعنى إنخفاض مستوى مركز القاع بمقدار ٤ سم على الأقل عن الجوانب ثم يغطى القاع بنصف بلاطة على حرف الـ V ثم تملأ المناضد بالحصى الخشن ويتراوح عرض الحوض من ١٠٥ ــ ١٣٠ سم

أما فى حالة إقامة المناضد لزراعة نباتات الأصص فيكون إرتفاعها ٧٥ سم تقريبا عن أرضية الصوبة حتى تسهل العمل ويتراوح عرضها من ١٣٥ سم إلى ١٨٠ سم وبطول الصوبة أو وفقا لحاجة المشتل

الرى بالصوب الزجاجية Watering

تختلف طريقة الرى داخل الصوب الزجاجية بإختلاف المساحة المقامة عليها الصوبة وكذلك وفقا للغرض من إنشاء الصوبة الزجاجية كالإكثار أو إنتاج زهور القطف أو نباتات الأصص إلى غير ذلك

(أ) الصوب الصغيرة المساحة يتم ريها يدويا بإستخدام الخراطيم المركب عليها رشاشات دقيقة الفتحات أو بشابير لتحويل الماء لصورة رذاذ خفيف

(ب) الصوب الكبيرة تروى بطرق آلية تختلف بإختلاف نوع النباتات بالصوبة والغرض من إنشائها :

١ ــ إذا كانت الصوبة معدة لإجراء عمليات التكاثر الخضرى كالعقل فتتم عملية الرى بإستعمال طريقة الضباب أو الرذاذ Mist .

٢ ــ طريقة الأنابيب بحيث تمرر أنابيب بلاستيك على إمتداد المناضد وفى منتصفها ثم تخرج منها أنابيب دقيقة جدا على الجانبين بحيث تتصل كل أنبوبة دقيقة بأصيص . هذه الطريقة تفيد فى حالة نباتات الأصص أو أزهار القطف .

٣ ــ الرى بالرش وهى تصلح كذلك بالنسبة لنباتات الأصص وإنتاج أزهار القطف حيث تركب مواسير فى جوانب الصوبة الطولية على مسـافات متساوية توجد فتحات يركب عليها بشابير ثم تُوصل المواسير بمصدر الماء الذى يمكن دفعه آليا بحيث تغطى الفتحات جميع أرضية الصوبة .

٤ ــ قد يركب فى سقف الصوبة قضبان حديدية ينزلق عليها بطول الصوبة موتور لضخ المياه فى شكل ماسورة عرضية ذات فتحات على أبعاد متساوية ومركب عليها بشابير لتنظيم توزيع المياه داخل الصوبة .

الإضاءة بالصوب الزجاجية Lighting

تعتبر الصوبة الزجاجية المكان الأمثل لإمكانية التحكم فى الإضاءة للنباتات التى تتطلب طوال حياتها أو فى أحد أطوار حياتها إضاءة معينة سواء من حيث مدة التعرض للضوء أو من حيث شدة الإضاءة أو بمعنى آخر الكثافة الضوئية وكذلك من حيث نوعية الضوء وطول موجاته . خصوصا إذا كانت الظروف الضوئية فى الوسط الخارجى غير مواتية كالغيوم أو الأمطار أو الثلوج .

ويمكن التحكم فى شدة ونوع الإضاءة وذلك بإستخدام أنواع مختلفة من اللمبات منها :

١ ــ اللمبات العادية .

٢ ــ اللمبات الفلورسنت .

٣ ــ لمبات الزئبق .

٤ ــ لمبات الصوديوم .

وبصفة عامة يعاب على وسائل الإضاءة الصناعية (بقصد إطالة الفترة الضوئية أو زيادة شدة الكثافة الضوئية) أنها تؤدى إلى رفع درجة الحرارة مما يؤدى إلى ضرورة إستخدام وسائل التهوية المناسبة .

التهوية بالصوب الزجاجية Ventilation

بدأ الإهتمام حديثا بعملية التهوية لما لها من علاقة وثيقة بمحتوى الهواء « داخل الصوبة » من ثانى أكسيد الكربون وغيره ، وعادة ما يوجد بالصوبة الزجاجية

موقعين لتبادل الهواء من داخل الصوبة إلى خارجها وبالعكس ، أحدهما فتحات تهوية علوية عند قمة سقف الجمالون خاصة فى الصوب المنعزلة ويختص غالبا بخروج الهواء الساخن . والثانى فتحات تهوية جانبية ويختص بدخول الهواء البارد .

وتهوية الصوب تزيد من حركة الهواء بها كما أنها تعمل على ثبات درجة الحرارة داخل الصوب عن طريق حمل الهواء الساخن للخارج من الفتحات العلوية بالصوب . هذه العملية (التخلص من الحرارة الزائدة) فى غاية الأهمية خاصة فى فصل الصيف حيث أن إرتفاع الحرارة نتيجة إنعدام التهوية يزيد من فقد الماء من النباتات بالنتح مما يرفع الرطوبة فوق النباتات مما يؤدى لإحتمال الإصابة بالأمراض الفطرية والبكتيرية خاصة عند الحرارة المرتفعة . هذا فضلا عن أن إرتفاع معدل النتح يؤدى لحدوث حالة عدم إتزان بين كل من الماء الممتص والمفقود مما يؤدى إلى ذبول النباتات .

ويتم إجراء عملية التهوية بالصوب الزجاجية بطريقتين رئيسيتين . ويتوقف ذلك على نوعية الصوب ومدى تجهيزاتها بالمعدات الحديثة وكذلك على البيئة الجوية فى المنطقة .

أ ـــ الطريقة اليدوية أو طريقة Crank - Type

وفى هذه الطريقة يتم فتح المهويات Ventilators الجانبية أو العلوية يدويا بإستخدام وحدات من الـ Crank - Type والتى تتواجد وحداتها عادة على أبعاد متساوية على إمتداد طول الصوبة حيث تتصل كل وحدة بيد متصلة بدورها بجنزير ويتصل بدوره بالنوافذ العلوية ذات المحور الواحد وكذلك الجانبية وتساعد هذه العملية على دخول الهواء البارد وخروج الهواء الساخن من الصوبة .

ب ـــ الطريقة الآلية أو طريقة Motor - Driven

وهى الطريقة الحديثة المتبعة الآن فى معظم دول العالم المهتمة بإنتاج النباتات بصفة عامة حيث تصمم الصوب لإتمام عملية التهوية آليا ويتحكم فى هذه العملية وحدات من Motor - Driven مركب عليها مراوح على أبعاد متساوية على إمتداد طول الصوبة . وهى تقوم بسحب الهواء البارد إلى داخل الصوبة وطرد الهواء الساخن ويتواجد بكل وحدة منها أو متصل بها ما يعرف بمنظم أو مثبت الحرارة

« Thermostate » . فعندما ترتفع الحرارة داخل الصوب عن الحد المطلوب تدار المراوح آليا للعمل لخفض درجة الحرارة عن طريق التهوية .

التدفئة داخل الصوب الزجاجية Heating

يقصد بالتدفئة تعديل درجة حرارة جو الصوبة المحيط بالنباتات من الإنخفاض الضار أو غير المناسب لنمو النباتات إلى درجة تناسب نمو النباتات خاصة فى فصل الشتاء .

وتعتبر الشمس المباشرة هى المصدر الأساسى لإمداد الصوب بالحرارة ، ولكنها لا تدوم طوال الـ ٢٤ ساعة وحتى فى فترة النهار فإن ما يصل منها للنبات خاصة فى فصل الشتاء قد يكون قليل ولا يكفى لإحتياجات النباتات النامية بالصوب .

كذلك يمكن إستخدام كل من الفحم ، أو البترول أو الكهرباء أو الغاز كمصادر لإمداد الصوب بالحرارة وتفضيل وسيلة على أخرى يتوقف على :

١ — نواحى إقتصادية يراعى فيها تكلفة كل وسيلة من حيث اليسر فى الحصول على كل منها وتكاليف معداتها وإمكانية نقلها وتكاليف العمالة فيها وغير ذلك .

٢ — نواحى فنية من حيث المميزات والأضرار الناجمة عن إستخدام كل منها .

أما عن طرق توزيع الحرارة بالصوب Methods of distributing heat فتكون بإستخدام الماء الساخن Hot Water أو البخار Steam فى المواسير المعدنية أو بإستخدام الطاقة الكهربائية Electric Energy (الملفات الكهربائية) سواء على صورة المسخن الأنبوبى Tubular Heater أو عن طريق المسخن المروحى Fan Heater .

تدفئة أرض الصوب الزجاجية Soil Warming

قد نلجأ أحيانا لتدفئة تربة الصوبة الزجاجية وذلك فى الحالات التالية :

(أ) بعض النباتات تحتاج بذورها إلى مدى حرارى معين لكى يتم إنباتها بنسبة مُرضية وإذا لم يتوفر لها هذا الدفء فى البيئة فإنها قد تعجز عن الإنبات .

(ب) كذلك هناك بعض النباتات ذات الجذور الحساسة للدفء ، لذا تقل كفاءة الجذور لامتصاص الماء والعناصر الغذائية إذا ما إنخفضت درجة الحرارة عن حد معين مما يؤدى إلى ضعف تغذية النباتات برغم غنى التربة بالعناصر اللازمة للنمو .

وهناك طريقتان رئيسيتان لتدفئة تربة الصوبة الزجاجية وهما :

١ ــ وضع مواسير من الحديد الأسود أو من الألومنيوم تحت سطح تربة المناضد أو أرض الصوبة ثم يمرر خلالها إما الماء الساخن أو بخار الماء . على أن تمرر هذه المواسير بنوعيها (حديد أو الومنيوم) داخل مواسير من الأسبستوس لعدم إتصال المواسير المعدنية الداخلية بالجذور مباشرة .

٢ ــ وضع أسلاك كهربائية أو ملفات كهربائية متصلة مباشرة بمنظم للحرارة يتحكم فى طريقة عملها .

II ــ الصوب الخشبية Lath Houses

أحد أنواع الصوب التى تنتشر فى مصر إذ أنها لا تحتاج لأى نوع من أجهزة التحكم فى أحد العوامل البيئية كالضوء أو الحرارة أو غير ذلك وتقام الصوب الخشبية للأغراض التالية :

١ ــ تهيئة الظل لبعض النباتات التى تحتاج فى نموها أو إنتاجها لمثل هذه الظروف مثل معظم النباتات الورقية وبعض نباتات التربية الخاصة مثل السنابير والبنفسج والبيجونيا بأنواعها والهيدرانجيا والبريمولا والكليڤيا وغيرها .

٢ ــ إجراء بعض العمليات الزراعية التى تحتاج لأماكن نصف ظليلة مثل زراعة البذور وتجهيز العقل وزراعتها وكذلك تفريد النباتات الحولية والعشبية وتدوير نباتات التربية الخاصة وأزهار القطف المرباة فى الأصص كالقرنفل .

٣ ــ الإحتفاظ بنباتات معينة لفترة طويلة تحت ظروف نصف الظل مثل أشجار نخيل وأشباه نخيل الزينة كالزاميا والسيكس وغيرها .

النقاط التى يجب مراعاتها عند إقامة أو إنشاء الصوب الخشبية :

١ ـــ الموقع : تقام الصوبة فى مكان معرض للشمس والهواء ويكون إتجاهها من الشرق إلى الغرب .

٢ ـــ الأبعاد : عادة ما يكون طول الصوبة ضعف عرضها وإرتفاعها من ٣ ـــ ٤ أمتار أى أنها قد تكون ١٢ × ٢٤ متر أو ١٦ × ٣٢ متر أو أكثر من ذلك أو أقل حسب طبيعة الأرض وحاجة المشتل .

٣ ـــ الهيكل : تنشأ الصوبة من هيكل مكون من عروق أو أعمدة خشبية وتثبت فى قواعد من الأسمنت أو قد تحاط قواعد العروق بطبقة من الصاج المجلفن كما أن قواعدها قد تطلى بطبقة من القار لكى تمنع تشرب الخشب للرطوبة الأرضية وتزيد من قوة تحمله .

٤ ـــ التغطية : تغطى جوانب الصوبة (جدرانها) وكذلك الأسقف بالخشب البغدادلى بأبعاد ٣ ـــ ٥ سم لامكانية مرور كمية معينة من الضوء . كما أن الأسقف قد تكون أفقية أو قد تكون جمالون أو نصف جمالون .

٥ ـــ الأبواب : قد تكون الصوبة من الإتساع بحيث تحتاج لأكثر من باب واحد وإذا كانت ذات باب واحد فعادة ما يكون فى الجهة الشمالية .

٦ ـــ إمكانية تحريكها أو نقلها : قد تتكون الصوبة من وحدات متشابهة تركب بعضها مع بعض . ثم إذا ما أريد نقلها لمكان آخر لأى سبب أمكن فصل هذه الوحدات دون تلف .

٧ ـــ الطلاء : بعد الإنتهاء من إقامة الصوبة تطلى عادة باللون الأخضر لحفظ الخشب من أشعة الشمس ومن المؤثرات الجوية الضارة .

III ـــ الصوب البلاستيك Plastic Houses

وهى أقرب أنواع الصوب إلى الصوبة الزجاجية حيث يمكن إستبدال الألواح الزجاجية بغيرها من البلاستيك . معنى هذا أنه يمكن التحكم إلى حد كبير فى الظروف البيئية داخل الصوب البلاستيك . وقد يكون البلاستيك من النوع الرقيق الشفاف وفى هذه الحالة يكون الهيكل عامة ذو قطاع نصف دائرى ومصنوع من

المواسير أو الأسياخ المعدنية ويغطى بالبلاستيك المعامل بالأشعة لحماية النباتات من الرياح والأمطار . وكذلك لتدفئتها فى فصل الشتاء .

IV ــ الصوب القماشية Cloth Houses

ويقام هيكل الصوبة القماشية إما من أعمدة خشبية أو بإستخدام مواسير من الحديد المجلفن يتراوح قطرها بين ٥ ، ١٠ سم والنوع الأخير هو السائد حيث يسهل تحرك الغطاء القماشى وإنزلاقه فوق المواسير المعدنية .

ويغطى هيكل الصوبة بالقماش الذى يتوقف إختيار مادته ولونه وسمكه على نوعية النباتات المرباة أسفله وعلى طبيعة الرياح أو الأمطار السائدة بالمنطقة . والغرض الأساسى من إقامة الصوبة القماشية هو تقليل شدة الإضاءة أو الكثافة الضوئية Light Intensity التى تقع على نباتات التربية الخاصة والتى لا يلزمها ضوء الشمس المباشر كما فى حالة إنتاج القرنفل والكريزانثيم والأستر وغيرها . كما تساعد على حماية النباتات المنزرعة تحتها من الرياح السائدة بالمنطقة والأمطار الساقطة ويكون إرتفاع الصوبة من ٢,٥ ــ ٣ أمتار وقد تغطى من أعلى فقط أو من الجوانب أيضا .

V الصوب السلكية Wire Houses

وهى لا تختلف عن الصوب الخشبية من حيث الشكل والهيكل ولكن الجوانب والأسقف تغطى بالسلك الشبكى حيث تهىء هذه الشبكة عامل الحماية للصوبة من الحشرات والدواب وغيرها بالإضافة إلى التظليل الجزئى الذى يمكن زيادته بزراعة بعض المتسلقات عليها . والصوبة السلكية هامة جدا لإجراء عمليات التربية كالتهجين وعزل وحماية النباتات .

VI الصوب المتحركة Mobile Houses

وهى عبارة عن صوب يمكن تحريكها أو نقلها من مكان لآخر حيث الحاجة إليها وتكون عادة من البلاستيك الذى يمكن فرده . أو قد يكون الهيكل الأساسى للصوبة مزودا بعجلات يمكن عن طريقها دفع الصوبة باليد أو سحبها بالجرارات إلى المكان المناسب . وتستخدم لمعاملة النباتات بمعاملات خاصة وبعد الإنتهاء من المعاملة تنقل الصوبة لمكان آخر وهكذا .

ثانيا : المراقد Frames

وهى عبارة عن منشآت صغيرة تقام ملاصقة للصوب الزجاجية أو الخشبية بالمشتل أو قد تبنى منعزلة ويوجد منها نوعان : ـــ

ا ـــ المراقد الدافئة Hot Frames

يتكون المرقد من هيكل أبعاده ١٨٠ سم للعرض ، ٣٠ ـــ ٥٠ سم للإرتفاع أما الطول فيتوقف على الحاجة من إقامتها ، فقد يصل طولها إلى عشرة أمتار . ويقام الهيكل فى الأماكن المشمسة وتكون من الخشب أو الخرسانة ويمتد من الشرق إلى الغرب وترتفع فيه الجهة الشمالية (البحرية) عن الجهة الجنوبية بمقدار ١٥ سم بقصد حماية النباتات من فعل الرياح القادمة من الجهة الشمالية ثم يغطى سطح المرقد بالزجاج أو البلاستيك بطريقة لا تعيق عمليات الزراعة أو خدمة النباتات داخل المراقد وللسماح للشمس بتدفئة المراقد . وقد تكون أرضية المرقد مائلة أو مستوية وفى الحالة الأخيرة يجب توفير وسيلة لصرف الماء الزائد . وتستخدم المراقد الدافئة لحماية البادرات أو الشتلات الصغيرة من تأثير درجة الحرارة المنخفضة شتاءً وكذلك من فعل الرياح والأمطار حتى تصل لحجم مناسب يتم عنده نقلها إلى مكانها المستديم . كما تزود المراقد بمصدر تدفئة عن طريق إستخدام الأسمدة العضوية وهى الطريقة الشائعة الإستخدام فى مصر كما يمكن أن تكون التدفئة عن طريق إمداد مواسير عبر تربة المراقد قد تكون من الأسبستوس تمر خلالها المواسير الحديدية التى تقوم بعملية التدفئة والتى تتم بواحد أو أكثر من الطرق التالية : ـــ

١ ـــ إستخدام الماء الساخن .

٢ ـــ إستخدام بخار الماء الساخن .

٣ ـــ إستخدام الهواء الساخن الجاف .

٤ ـــ إستخدام الوسائل الكهربائية .

ويقصد بالسماد العضوى أو السبلة أو متخلفات إسطبلات الخيول وخاصة السبلة الحديثة التى لم يتم تحللها بعد حيث أن عملية التحلل هذه هى التى يكون من نواتجها خروج الحرارة وحدوث التدفئة ويتم هذا التحلل بواسطة الكائنات الحية

الدقيقة الموجودة بالتربة خاصة البكتريا للإستفادة من النيتروجين العضوى وتحويله إلى صورة ميسورة صالحة للإمتصاص بواسطة جذور النباتات لذلك توضع السبلة فى أرضية المراقد وعلى عمق ١٠ ـ ١٥ سم ونتيجة حدوث التحلل وإحكام المراقد تقوم الحرارة الناتجة عن التحلل برفع درجة حرارة جو المراقد بالإضافة إلى رفع درجة حرارة أرض أو تربة المراقد .

II ـ المراقد الباردة Cold Frames

وهى تتشابه فى هياكلها والمراقد الدافئة ولكنها تقام فى الأماكن المظللة الرطبة وتكون تحت مستوى سطح الأرض أو فوقه وتستعمل فى إنبات البذور التى تحتاج إلى درجة حرارة منخفضة وكذلك فى إنتاج البادرات والنباتات التى لا تتحمل ضوء الشمس المباشر أو الحرارة العالية .

ثالثا : المظلات Shades

وهى عبارة عن منشآت خشبية غالبا أو نباتية مفتوحة من كلا الجانبين أو من أحدهما . تغطى بالغطاء المناسب المتوفر أو المطلوب وفقا للغرض فقد يكون الظل أو تقليل الإضاءة خاصة فى منتصف النهار دون المساس أو التأثير على درجة الحرارة أو الرطوبة بدرجة واضحة .

رابعا : غرف النمو Growth Rooms & Growing Rooms

غرف النمو عبارة عن منشآت خاصة تقام فى بعض المشاتل المتخصصة لإنتاج أنواع معينة من النباتات أو تربية وتنمية بعض النباتات لفترة قصيرة من حياتها أو تقام بقصد إجراء الأبحاث العلمية الخاصة بدراسة تأثير العوامل البيئية الهامة كالحرارة أو الإضاءة أو الرطوبة ومدى إحتياجات النباتات المختلفة لكل منها على حده أو لها مجتمعة بالنسبة لنبات معين وذلك حتى يمكن محاولة توفيرها للنباتات عند إنتاج مثل هذه النباتات تجاريا ، كما قد يكون الهدف من غرف النمو هو إنتاج بادرات نباتات الأصص أو نباتات أزهار القطف بكميات كبيرة وفى فترة قصيرة جدا إذا ما قورنت بمثيلاتها المرباة تحت الظروف الطبيعية . وتختلف أحجام غرف النمو وفقا للغرض منها . وتكون غرف النمو مجهزة بالوسائل المساعدة على النمو كما فى حالة الصوب الزجاجية المتحكم فيها (شكل رقم ٤) وتحتوى على الأجهزة

والمكونات التالية : ــ

١ ــ المناضد : ويتراوح عددها من ٢ ــ ١٢ منضدة ويتراوح طول كل واحدة منها بين ٢,٤ ، ٤,٨ متر ويتراوح عرض الواحدة بين ١ ، ٢ متر ، وتصمم المناضد بحيث يتم الرى بالخاصة الشعرية أى من أسفل إلى أعلى .

٢ ــ مصدر الإضاءة : الإضاءة غالبا صناعية بإستخدام لمبات الفلورسنت التى تمد النبات بالضوء دون أن ترفع درجة الحرارة فوق النباتات خاصة وأن اللمبات توضع بالقرب من النباتات وعلى إرتفاع ٤٠ ــ ٦٠ سم من مستوى تربة المناضد كذلك توضع فوق اللمبات أسطح عاكسة لكى نضمن سقوط معظم الضوء على النباتات مع ضمان إنتظام توزيعه ، ويلاحظ طلاء جدران غرف النمو باللون الأبيض العاكس للضوء أو قد تزود الحوائط برقائق من الألومنيوم العاكس للضوء لنفس السبب السابق .

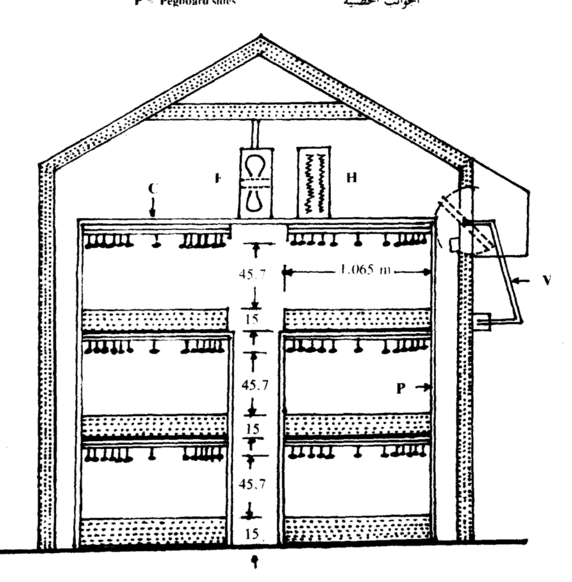
٣ ــ الحرارة : قد تعتمد غرف النمو على الحرارة المنبعثة إشعاعيا من لمبات الإضاءة . لذلك فكلما كانت اللمبات المستخدمة للإضاءة قوية كلما أدى ذلك إلى إرتفاع درجة الحرارة داخل غرف النمو . أما إذا ما أستخدمت لمبات قليلة العدد أو ذات قوة محدودة أو ذات إشعاع قليل أو من نوع الفلورسنت فيجب أن يتم التحكم فى الحرارة عن طريق المسخن المروحى Fan Heater الذى يركب فى قمة أسقف غرف النمو .ويعمل آليا بواسطة الثرموستات كما أن الحرارة الزائدة يمكن إخراجها من غرف النمو بتشغيل المراوح آليا أيضا فى قمة أسقف غرف النمو وإحلال هواء بارد محل الهواء الساخن المطرود .

٤ ــ الرى : وغالبا ما يكون تحت سطحى بحيث يمكن المحافظة على منسوب ثابت للماء فى تربة المناضد على إرتفاع ٢,٥ سم حيث تملأ تربة المناضد بالحصى والزلط فى قاع المناضد أو تملأ بها أوانى الزراعة أولا .

٥ ــ تركيز ثانى أكسيد الكربون بالغرف : ويمكن التحكم فيه خاصة عن طريق حقن الغاز بجرعات محددة أو إستعمال قطع ثانى أكسيد الكربون المجمد بجرعات محسوبة .

شكل رقم ٤ : قطاع خلال غرفة النمو يوضح المناضد وكيفية إضاءتها وتهويتها وترتيب اللمبات المستخدمة (١٣ لمبة فوق كل منضدة)

C = Ceiling	السقف
F = Fan	المروحة
H = Heater	المسخن
V = Ventilating van	دوارة التهوية
P = Pegboard sides	الجوانب الخصبية



المراجع العربية :

١ ــ عبد العليم محمد شوشان ١٩٥٣ .
نباتات الزينة . نهضة مصر .

٢ ــ حلمى سلامة وفريد يسرى ١٩٦٣ .
علم الزينة التطبيقى ــ الجزء الأول والجزء الثانى ــ مكتبة الأنجلو المصرية .

٣ ــ زكى جمعه ، حلمى سلامه ، فريد يسرى ١٩٦٢ .
علم الزينة . مكتبة الأنجلو المصرية .

٤ ــ محمد يسرى الغيطانى ١٩٧٨ .
الزهور ونباتات الزينة وتنسيق الحدائق .
دار الجامعات المصرية ــ الأسكندرية .

مراجع باللغة الإنجليزية :

1 - Furuta, T., 1976.
Environmental Plant Production and Marketing. Cox Publishing Company.
California U. S. A.

2 Laurie, A., D. Kuplinger and K., Nelson 1969. Commercial Flower Forcing. Mc Graw-Hill Book Co. N.Y. U.S.A.

3 - Post, K., 1949.
Florist Crop Production and Marketing.
Orange judd Publishing Company, INC, New York, U.S.A.

4 - Templing, B.C. and M.A. Verbruggen., 1977.
Lighting Technology in Horticulture.
N.V. Philips Gloeilampfabrieken, Eindhoven the Netherlands.

5 - Wareing, P.F. and I.D.J. Philips, 1970.
The Control of Growth & Differentiation in Plants.
Pergamon Press Oxford. England.

المجموعات النباتية

دكتور / محمد ياقوت
دكتور /محمد هيكل (الأعشاب الطبية والعطرية)
دكتور / مصطفى رسلان (المسطحات الخضراء)

مجموعات الزهور ونباتات الزينة

تشمل الزهور ونباتات الزينة عدة مجاميع نباتية يشترك أفراد كل مجموعة فى عدة عوامل أو صفات وهذه المجاميع هى : —

أولا : — النباتات عشبية :

أ — النباتات الحولية .

ب — النباتات ذات الحولين .

جـ — النباتات المعمرة .

د — الأبصال المزهرة .

هـ — الأعشاب الطبية والعطرية

ثانيا : — المسطحات الخضراء .

ثالثا : — مغطيات التربة .

رابعا : — نباتات الظل والصوب .

خامسا : — النباتات المائية ونصف المائية .

سادسا : — النباتات الشوكية والعصارية .

سابعا : — المتسلقات والمدادات .

ثامنا — الشجيرات

تاسعا : — الأشجار

عاشرا : — الأسيجة والأسوار النباتية

حادى عشر : — نخيل وأشباه نخيل الزينة .

أولا : النباتات العشبية المزهرة

Herbaceous Flowering Plants

النباتات العشبية عبارة عن مجموعة من النباتات ذات سيقان غضة أو نصف غضة وهى إما حولية أو معمرة.وتعتبر من أهم مكونات الحديقة لتعدد ألوانها وأشكالها وأحجامها ، كما أنها تكمل الصورة النهائية للحديقة مع الأشجار والشجيرات والمجموعات المختلفة .

وتقسم مجموعة النباتات العشبية إلى خمس مجاميع فرعية تتشابه فى أنها ذات مجموع خضرى عشبى بينما تختلف فى فترة حياتها أو فى تكوينها لأعضاء تخزين أرضية أو فى طبيعة إستخدامها،وهذه المجاميع هى : ــ

ا ــ النباتات الحولية : Annual Plants

ب ــ النباتات ذات الحولين . Biennial Plants

جـ ــ العشبيات المعمرة . Perennial Plants

د ــ الأبصال المزهرة . Flowering Bulbs

هــ الأعشاب الطبية والعطرية . Medcinal and Aromatic herbs

أ ــ النباتات الحولية Annual Plants

تعريفها :

هى نباتات عشبية تتم دورة حياتها فى عام واحد أو أقل ، ولذلك تجدد زراعتها سنويا وتشمل هذه المجموعة : ــ

١ ــ الحوليات الشتوية :

تنمو نباتات هذه المجموعة وتزهر فى فصلى الشتاء والربيع حيث تزرع بذورها فى الفترة من يولية إلى سبتمبر بينما يبدأ موسم الإزهار فى الفترة من ديسمبر حتى مايو .

٢ ــ الحوليات الصيفية :

وتنمو نباتات هذه المجموعة وتزهر فى فصلى الصيف والخريف وتزرع بذورها فى منتصف فبراير حتى أبريل بينما موسم الإزهار من يونية إلى نوفمبر .

تكاثر النباتات الحولية :

تتكاثر جميع النباتات الحولية عن طريق البذرة حيث تزرع البذور فى الموعد المناسب (شتوية أو صيفية) .

عمليات الخدمة :

تتلخص عمليات الخدمة للحوليات فى العمليات المختلفة التالية :

- الترقيع : وتجرى هذه العملية بزراعة الجور الغائبة أو الضعيفة بنباتات أخرى جديدة .
- الرى : تختلف إحتياجات النباتات للرى حسب الظروف البيئية مثل نوع التربة وحالة الجو ونوع النباتات .
- الشقرفة : وتجرى بين كل ريتين وذلك لتهوية الطبقة السطحية للتربة وللتخلص من الحشائش النامية .
- التسميد : تسمد النباتات بالأسمدة المعدنية اللازمة حسب أحتياجات النباتات وذلك اذا ظهرت أى أعراض لنقص العناصر على النباتات مع مراعاة أن تروى النباتات عقب عملية التسميد مباشرة .
- جمع البذور: حيث يراقب عقد الثمار ونضجها وذلك لجمع البذور قبل أنتشارها فتجمع وتجفف لمدة أسبوعين ثم تفرك الثمار وتغربل لفصل بقايا الثمار الجافة ثم توضع فى الأكياس الورقية الخاصة مع مراعاة كتابة البيانات المختلفة على الكيس مثل نوع النباتات ولون الأزهار وتاريخ الجمع .... الخ وتخزن فى المكان المناسب لها .

القيمة التنسيقية للحوليات :

تستعمل الزهور الحولية عادة فى أغراض القطف وللزراعة فى الأحواض ولأغراض التحديد .

أهم نباتات الحوليات الشتوية هى : —

Fam: Boraginaceae	
1 - Anchusa capensis	أنشوزا
2 - Cynoglossum amabile	سينوجلوسم
3 - Heliotrobium corymbosum	هيلتروب
Fam: Companulaceae	
1 - Companula medium	كامبنيولا
2 - Lobelia erinus	لوبيليا
Fam: Capparidaceae	
1 - Cleome spinosa	كليوم
Fam: Caryophyllaceae	
1 - Dianthus barbatus	قرنفل مفرد
2 - Dianthus chinensis	قرنفل صينى
3 - Gypsophila elegans	جيبسوفيلا
4 - Saponaria sp .	سابوناريا
5 - Silene sp .	سيلين
Fam: Compositae	
1 - Ageratum houstonianum	برجمان
2 - Arctotis sp .	أركتوس
3 - Bellis perennis	بكرتا
4 - Brachycome iberidfolia	براشيكم
5 - Calendula officinalis	أقحوان طابونيا
6 - Callistephus Chinensis	أستر
7 - Centaurea cyanus	عنبر/ سنتوريا
8 - Chrysanthemum carinatum	مرجريت
9 - Chrysanthemum parthenium	أراديكيا — كاميليا
10 Cineraria cruenta	سنانير
11 - Coreopsis sp .	جناح الدبور

12 - Dimorphotheca spp	ديمورفوتيكا
13 - Felicia amelloides	أجاثيا
14 - Gillardia pulchella	عنبر كشمير
15 - Helichrysum bracteatum	هليكريزم
16 - Helipterum roseum	اكروكلينم
17 - Leptosyne maritima	ليبتوسين
18 - Venidium spp.	فينيديم
Fam : Cruciferae	
1 - Cheirnthus cheiri	منثور أصفر
2 - Iberis amara	أيبرس
3 - Alyssum maritimum	أليسم
4 - Mathiola incana	منثور
Fam : Dipsacaceae	
1 - Scabiosa atropurpurea	عروس الصباح
Fam : Labiatae	
1 - Moluccilla laevis	شنشلا-عين الأرنب
2 - Salvia coccinia	سلفيا حولية
Fam : Legumimosae	
1 - Lathyrus odoratus	بسلة الزهور
2 - Lupinus hartwegii	ترمس الزهور
Fam : Liniaceae	
1 - Linum grandiflorum	كتان الزهور
Fam : Malvaceae	
1 - Althaea officinalis	خطمية متفرعة
2 - Althaea rosea	خطمية عمودية
Fam : Onagraceae	
1 - Clarkia unguiculata	كلاركيا
2 - Godetia wihitneyi	جوديشيا

Fam: Papaveraceae	
1 - Californica	إيشولزيا
2 - Papaver rhoeas	خشخاش أو أبو النوم الزهور
Fam: Plumbaginaceae	
1 - Statice bonduelli	ستاتس
2 - Statice sinuata	ستاتس مشطى
3 - Statice suworwii	ستاتس ذيل الفار
Fam: Polemoniaceae	
1 - Phlox drummondii	فلوكس
Fam: Primulaceae	
1 - Anagallis I inifolia	أنا جالس
2 - Primula malacoides	برميولا حولية
Fam: Ranunculaceae	
1 - Delphinium ajacis	عايق لسان العصفور
2 - Delphinium grandiflorum	عايق بورق عريض
3 - Nigella damascena	حبة البركة
Fam: Resedaceae	
1 - Reseda odorata	ريزيدا
Fam: Scrophulariaceae	
1 - Antirrhinum majus	حنك السبع ــ حنك الكلب
2 - Linaria bipartita	ليناريا
3 - Mimulus cupreus	ميولس نحاس
4 - Mimulus leteus	ميولس حولى
5 - Nemesia strumosa	نميزيا
Fam: Solanaceae	
1 - Nicotiana alata	دخان الزهور
2 - Petunia hybrida	بيتونيا
3 - Schizanthus pinnatus	شيزانتس
4 - Salpiglossis sinuata	سالبجلوسس

Fam: Tropaeolaceae

1 - Tropaeolum majus — أبو خنجر

Fam: Valerianaceae

1 - Valeriana officindlis — فاليريانا

Fam: Violaceae

1 - viola tricolro — بانسيه

وأهم نباتات الحوليات الصيفية هى :

Fam: Amaranthaceae

1 - Amaranthus tricolor — أمارانتس

2 - Celosia argentea — عرف الديك

3 - Gomphrena globosa — مدنة ـــ زرار الست

Fam: Balsaminaceae

1 - Impatiens balsamina — بلظمينا عادية

Fam: Chenopodiaceae

1 - Kochia spp . — كوكيا

Fam: Compositae

1 - Cosmos bipinnatus — كوزموس أحمر

2 - Cosomos sulphureus — كوزموس برتقالى

3 - Helianthus annus — عباد الشمس

4 - Tagetes erecta — قطيفة

5 - Zinnia elegans — زينيا

Fam: Portulacaceae

1 - Portulaca grandiflora — رجله الزهور

Fam: Nyctaginaceae

1 - Mirabilis Jalapa — شب الليل

ب ـــ النباتات ذات الحـولين Biennial Plants

تعريفها :

وهى مجموعة من النباتات العشبية تكمل دورة حياتها فى موسمين زراعيين متتاليين فتزرع بذورها فى شهر مايو ويستمر نموها الخضرى طوال العام ثم تبدأ فى الأزهار فى شهر مايو ويونيه من العام التالى للزراعة .

ويميل البعض إلى ضم مجموعة ذات الحـولين إلى مجموعة النباتات الحولية حيث أنها تشبهها من ناحية طرق الزراعة وعمليات الخدمة المختلفة وكذلك فى القيمة التنسيقية ، وتختلف عنها فقط فى طول الفترة اللازمة لإتمام دورة حياتها .

ومن أهم الأمثلة على النباتات ذات الحولين : ـــ

Fam: Campanulaceae

1 - Companula medium — كامبنيولا

Fam: Cruciferae

1 - Cheiranthus allionii (Siberian wallflower) — شيرانتس أو زهرة الجدار السيبرية

2 - Lunaria biennis — ليوناريا

Fam: Leguminosae

1 - Hodysarm coronarium (French Honey - suckle) — هيديسارم

Fam: Onagraceae

1 - Oenothera biennis (Evening primrose) — أينيثيرا ـــ زهرة البرميولا المسائية

Fam: Ranunculaceae

1 - Aquilegia vulgaris

جـ العشبيات المعمرة Perennials Plants

تعريفها :

هى نباتات عشبية يمكنها أن تعيش عدة سنوات ، وقد تجدد زراعتها سنويا خاصة إذا كانت تتم نموها الخضرى والزهرى فى أقل من عام واحد .

تقسيمها :

تقسم العشبيات المستديمة على أساس موعد الإزهار إلى :

١ ــ أعشاب معمرة شتوية ، وهى التى تنمو وتزهر خلال فصلى الشتاء والربيع .
ومن أمثلتها : المندلية ــ جازانيا ــ جيربيرا ــ برميولا ــ بنتستيمون ــ البنفسج .

٢ ــ أعشاب معمرة صيفية وهى التى تنمو وتزهر خلال فصلى الصيف والخريف
ومن أمثلتها : ونكا ــ شيرانيا ــ العتر الانجليزى ــ العتر البلدى ــ الجارونيا المدادة ــ الخبيزة الأفرنجى ــ السلفيا الزرقاء ــ السلفيا المستديمة ــ حلق الست ــ الفربينا ــ الأراولا .

وقد تقسم حسب أشكال نموها إلى المجموعات التالية :

ــ مجموعة العشبيات المالئة :

هى مجموعة من النباتات العشبية المعمرة كثيرة التفريغ يمكنها أن تتشكل فى نموها حسب المكان المتاح لها بين النباتات الأخرى .

ومن أمثلة هذه النباتات : ــ المندلية ــ جازانيا ــ فلوكس ــ السلفيا المستديمة

ــ مجموعة العشبيات ذات الشكل المستدير :

حيث تنمو هذه النباتات فى شكل حلزونى ومن أمثلتها نبات الأكانتس (ذيل الأرنب) .

ــ مجموعة العشبيات غير المنتظمة الشكل :

تنمو نباتات هذه المجموعة بشكل غير منتظم عادة . ومن أمثلتها نبات الجيربيرا

التكاثر :

تختلف طرق تكاثر العشبيات المستديمة باختلاف أنواع النباتات وأكثر طرق التكاثر شيوعا هى الطرق التالية :

١ ــ بالبذرة :

تزرع بذور العشبيات المستديمة الشتوية عادة فى الفترة من يولية الى سبتمبر . بينما تزرع بذور العشبيات المستديمة الصيفية فى الفترة مابين مارس حتى مايو ، وتختلف طرق زراعة البذور باختلاف حجم البذرة وطبيعة جذورها أن كانت تتحمل التفريد والنقل أو لا تتحملها . وعموما لاتختلف طرق زراعة البذور فى هذه المجموعة عن تلك الطرق المستخدمة فى زراعة الحوليات بأقسامها المختلفة وكذلك بالنسبة لعمليات الرى والتفريد والزراعة .

٢ ــ العقلة الساقية الغضة :

كثير من العشبيات المستديمة يمكن أكثارها بهذه الطريقة مثل القرنفل المجوز ــ الأراولا . فتتكون من الأفرع الصغيرة فى الربيع وتستعمل كعقلة قاعدية ، وبعض النباتات المعمرة الأخرى كالبنفسج والبنتستيمون والبلارجونيم تنتج عقلا يمكن زراعتها فى الصيف والخريف . والعقل قد تؤخذ قبل أو بعد الأزهار وأحيانا يكون من المستحسن قطع النبات بعد موسم الأزهار لتشجيع النموات الجديدة على النمو وأنتاج العقل الغضة كما فى حالة الأراولا والقرنفل .

ولإعداد العقل تقطع العقلة أسفل عقدة مباشرة ويمكن قطعها بين عقدتين كما فى الكرايزانتيم والهورتانسيا والفوكسيا (حلق الست) والبنتستيمون والبنفسج . وتكون العقلة عادة بطول ٥ ــ ١٠ سم مع ازالة الأوراق القاعدية وكذلك تقصير الأوراق الكبيرة تفاديا للذبول مع ترك عدد كاف من الأوراق على العقلة لتشجيع

تكون ونمو الجذور على العقلة ويجب رراعة العقل الفضة بعد اعدادها مباشرة فى المواجير الفخارية أو الصناديق الخشبية أو الأصص . بينما فى باتات أخرى مثل الجارونيا . فيجب أن تترك العقل لفترة قليلة حتى تجف قاعدتها قبل الزراعة .

وتعتبر أكثر الطرق نجاحا للاسراع فى اخراج الجذور للعقل الغضة هى زراعتها تحت المراقد الشمسية أو فى الصوب الزجاجية .

٣ ـ بالتفصيص :

تستخدم هذه الطريقة لأكثار بعض النباتات التى تكون سوقا قصيرة تاجية تنمو عليها نموات جانبية حيث يمكن تفصيص هذه النموات للحصول على نباتات جديدة ومن أمثلة هذه النباتات نبات الجيربيرا والبريمولا بوليانتا والبنفسج .

القيمة التنسيقية للعشبيات المستديمة :

تلعب العشبيات المستديمة دورا هاما وأساسيا فى تنسيق الحدائق وذلك كما يلى :

١ ـ تكمل الصورة النهائية للحديقة مع الأشجار والشجيرات نظرا لتعدد ألوانها وأشكال أزهارها وأحجامها .

٢ ـ يستخدم بعضها فى تحديد أحواض الزهور والرسم والكتابة على المسطحات الخضراء مثل الشيرانيا والمتيرة .

٣ ـ تزرع فى أحواض الزهور وحدائق النوافذ مثل الونكا .

٤ ـ تستعمل كنباتات أصص وتربية خاصة ومعارض أو للقطف التجارى مثل القرنفل المجوز .

٦ ـ تستخدم فى الأسبتة المعلقة كما فى الجارونيا المدادة والفوكسيا (حلق الست)

٧ ـ تستخدم لاستخراج الزيوت العطرية كما فى العتر البلدى والبنفسج .

٨ ـ تستخدم ثمارها الجافة فى التنسيق مثل طماطم الزهور وسولانم ضرع البقرة .

ومن أهم أمثلة العشبيات المستديمة الشتوية مايلى : ـ

Fam : Compositae

1 - Chrysanthemum coronarium	المندلية
2 - Gazania splendens	جازانيا
3 - Gerbera jamesonii	جيربيرا

Fam : Primulaceae

1 - Primula obconica	بريمولا بكنكة
2 - Primula polyantha	بريمولا بوليانثا

Fam : Ranunculaceae

1 - Aquilegia vulgaris	أكوليجيا

Fam : Scropularaceae

1 - Pentstemon hartwegii	بنتستيمون

Fam : Solanaceae

1 - Solanum mammosum	طماطم ضرع البقرة
2 - Solanum pseudocap sicum	طماطم الزهور العادية

Fam : Violaceae

1 - Viola odorata	البنفسج

ومن أهم أمثلة العشبيات الصيفية مايلى :

Fam : Apocynaceae

1 - Vincorosea	ونكا

Fam : Compositae

1 - Senecio (centaurea) cineraria	شيرانيا

Fam : Geraniaceae

1 - Pelargonium grandiflorum	العتر الأنجليزى
2 - Pelargonium graveolens	العتر البلدى بورق عريض
3 - Pleargonium odoratismum	العتر البلدى بورق رفيع
4 - Pelargonium Pelatum	الجارونيا المدادة

خبيزة أفرنجى أو جارونيا عادية	5 - Pelargonium zonale
	Fam: Labiatae
سلفيا مستديمة	1 - Salvia splendens
	Fam: Onagraceae
حلق الست	1 - Fuchsia hybrida
	Fam: Verbenaceae
فربينيا	1 - Verbena vigida

وأهم العشبيات المستديمة التى تزهر على مدار السنة هو نبات :

القرنفل	**Fam: Caryophyllaceae**
	1 - Dianthus caryophyllus

د ــ الأبصال المزهرة Flowering bulbs

تعريفها :

يختلف تعريف الأبصال حسب الإتجاه ، فالنباتيون يعرفون الأبصال الحقيقية بأنها تلك الساق القرصية المنضغطة التى تنمو تحت سطح الأرض وتحمل براعم ساكنة فى آباط قواعد الأوراق المتشحمة العصارية ، ويختزن فيها النبات المواد الغذائية ، وهذا الوصف أو التعريف ينطبق على النرجس والليليم والتيوليب والياسنت .

أما البستانية فيطلقون لفظ « بصلة » على كل نبات يتكاثر بجزء ينمو تحت سطح الأرض سواء كان بصلة حقيقة كالأنواع السابقة أو كورمة كما فى حالة الجلاد يولس أو الفريزيا أو التريتونيا أو ريزوم كما فى حالة الكنا أو السنبل والكلا أو درنات جذرية كما فى حالة الداليا والبيجونيا الدرنية . وفى كل الحالات السابقة فإن البصلة عبارة عن جزء متضخم تختزن فيه المواد الغذائية ويحمل براعم ساكنة (من الناحية البستانية) .

تقسيم الأبصال من ناحية المنشأ :

تقسم الأبصال من ناحية المنشأ الى : ــ

١ ــ **أبصال المناطق الحارة** : ــ وتمتاز بأنها تنمو نموا منتظما على مدار السنة مثل الأمريللس ، وتعريض هذه الأبصال لبرد الشتاء فى مصر يؤدى إلى توقفها عن النمو خاصة اذا منع عنها الرى ، وبالتالى يتأخر موسم إزهارها .

٢ ــ **أبصال المناطق المعتدلة** : ــ وتشمل أغلب الأبصال الهامة أقتصاديا وتحتاج هذه المجموعة للتعرض لدرجة حرارة منخفضة فى الخريف والشتاء حيث يقف نمو النباتات وتحدث بعض التغيرات الفسيولوجية أو يتكون البرعم الطرفى داخل البصلة تحت سطح الأرض ، حتى إذا ارتفعت درجة الحرارة فى الربيع ، نما فوق سطح الأرض وأزهر فى وقت قصير ، وبتعرض هذه الأبصال إلى شتاء معتدل أو دفء فإن هذه التغيرات تحدث ببطىء ويتأخر نمو البرعم الطرفى وبالتالى يتأخر الإزهار .

مواعيد زراعة الأبصال :

١ ــ الأبصال الشتوية :

وتشمل أغلب الأبصال فى مصر حيث تزرع فى الفترة من سبتمبر حتى نوفمبر كى تزهر فى مارس وإبريل ، ومن أمثلتها : الكلا والفريزيا والليليم والأيرس والنرجس وغيرها .

٢ ــ الأبصال الصيفية :

تقضى فترة السكون من أكتوبر حتى فبراير وتزرع فى مارس وابريل لتعطى محصول الأزهار فى الفترة من يونية حتى سبتمبر ومن أمثلتها الداليا الصيفى والزنبق والكرينم .

التربة الملائمة وطرق زراعة الأبصال :

يفضل لزراعة الأبصال التربة الخفيفة الصفراء الجيدة الصرف الخالية من الأملاح الضارة والغنية فى المواد العضوية المتحللة .

وتزرع الأبصال حسب الغرض منها بإحدى طريقتين : ـــ

١ ــ الزراعة فى الأرض مباشرة :

تجهز الأرض للزراعة بتقليب السماد العضوى المتحلل فيها مع خلطها بالرمل الخالى من الأملاح وتمهد جيدا ثم تقسم إلى أحواض بعرض ٢ متر للحوض أو تقسم إلى خطوط تبعد عن بعضها من ٣٠ ــ ٦٠ سم على أن تزرع الأبصال فى الثلث العلوى من الخط على الريشة القبلية التى تزرع فى الخريف والشتاء وعلى الريشة البحرية فى الأبصال التى تزرع فى الربيع والصيف وتختلف مسافة الزراعة باختلاف الأبصال بحيث لايزيد عمق الزراعة على ضعف إرتفاع البصلة بنفسها أو ثلاث أمثال إرتفاعها .

٢ ــ الزراعة فى الأصص :

بعض الأبصال مثل الراننكيل والأنيمون والتيوليب والفريزيا والباسنت يتم تداولها كنباتات أصص حيث تزرع الأبصال فى أصص قطرها ١٥ ــ ٢٥ سم تحتوى

على مخلوط من الطمى والرمل الخالى من الأملاح والسماد العضوى المتحلل ، وبحيث يزرع أكثر من بصلة بكل أصيص لزيادة عدد الأزهار الناتجة وإطالة مدة الإزهار .

عمليات خدمة الأبصال :

تشمل عمليات خدمة الأبصال المزهرة كل مما يأتى : ــ

١ ــ **الرى** : تروى الأبصال بعد الزراعة مباشرة وعلى فترات متقاربة حتى لايجف سطح التربة ويعوق عملية الأنبات ويكون الرى على فترات متقاربة صيفا . هذا وتتوقف الفترة بين الريات على الحالة الجوية وكذلك نوع النبات ومن الأفضل أن تظل التربة رطبة خلال فترة النمو .

٢ ــ **التسميد** : ــ يكتفى بالسماد العضوى المضاف للتربة أثناء تجهيزها للزراعة ، ويضاف للتربة مخلوط من سماد أزوتى وفوسفات وبوتاسيوم قبيل موسم الأزهار للمساعدة على زيادة حجم الأزهار وطول أعناقها وتحسين ألوانها كما تضاف دفعة أخرى من السماد عقب جمع الأزهار وذلك لأنتاج أبصال جديدة جيدة وتختلف النسب السمادية المستخدمة وكذلك كمية السماد المضافة باختلاف نوع النبات المزروع .

٣ ــ **التسنيد والتربيط** : ــ تنتج بعض الأبصال شماريخ زهرية كبيرة على حوامل طويلة مثل الجلاديوس والنبروز أو تكون سيقانا غضة مجوفة من الداخل مثل الداليا وللحفاظ عليها من الرقاد أو التلف توضع دعامات من البوص أو السلك حول هذه النباتات على أن تربط الشماريخ إلى الدعامات بواسطة الرافيا .

٤ ــ **العزيق** : ــ أغلب الأبصال ذات جذور سطحية تنمو قريبة من سطح التربة لذلك يراعى عند اجراء عملية العزيق ألا تكون عميقة حتى لاتتلف الجذور ويكتفى بعزق وخربشة الطبقة السطحية من التربة على أن تكون هذه العملية عادة فى الفترة بين الريات المختلفة وذلك لتهوية التربة وأزالة الحشائش النامية بها كما يراعى أثناء عملية العزيق تكويم التربة حول الأبصال حتى لاتتعرى وتتعرض للتلف .

٥ ــ **مقاومة الآفات** : ــ يراعى الإهتمام دائما بمقاومة الآفات المختلفة التى تصيب الأبصال سواء كانت آفات حشرية مثل البق الدقيقى والمن والديدان

الشعبانية أو فطرية مثل الذبول وذلك باستخدام المبيدات المناسبة وفى الوقت المناسب باستمرار

٦ ـــ قطف الأزهار : ـــ يراعى عند قطف الشماريخ الزهرية أو النورات المختلفة للأبصال استخدام مطواة حادة كما فى حالة الجلاديولس والتبروز أو شد الشماريخ الزهرية باليد كما فى حالة النرجس والرافوديل مع مرعاة ترك ٣ ـــ ٤ أوراق على الأقل لإمداد الأبصال بالمواد الغذائية وحتى يكتمل نموها ونضجها . وتجرى عملية قطف الشماريخ الزهرية عادة فى الصباح المبكر أو فى وقت متأخر من النهار وبالنسبة للنباتات التى تقطف أزهارها مع بعض الأوراق مثل الليليم حيث تقطف الأزهار مع جزء من الساق المحتوية على الأوراق الخضراء فيفضل اجراء عملية القطف فى آخر النهار وذلك لأحتواء الأوراق فى هذا الوقت على نسبة كبيرة من المواد الكربوهيدراتية التى تطيل من فترة احتفاظ الأزهار بحيويتها بعد القطف . بينما فى النباتات التى تقطف شماريخها الزهرية بدون أوراق مثل الكرينم والجلاديولس والنرجس والأنيمون وغيرها . فيفضل قطفها فى الصباح الباكر كما يراعى الطور المناسب للقطف الذى يتوقف على نوع النبات والغرض من القطف للتصدير أم للأستهلاك المحلى .

٧ ـــ أقتلاع الأجزاء الأرضية : ـــ أغلب الأبصال متساقطة الأوراق ، وتبقى هذه الأبصال ساكنة لمدة معينة ، واذا تركت بعض الأبصال للعام التالى فأنها تكثر ويزداد أنتاجها كما فى النرجس والكرينم والأنثوليزا والزنبق والهيروكالس والكلا والكنا . بينما البعض الآخر من الأبصال مثل الياسنت والأنيمون والرانكيل والتيوليب والجلاديولس والسوسن يفضل تقليعها من الأرض كل عام بعد انتهاء موسم الإزهار حيث تترك النباتات فى الأرض بعد جمع الأزهار وتوالى بالرى والتسميد لتشجيع تكوين الأبصال قوية وبصيلات يمكن اكثارها فى العالم التالى وعندما تجف النباتات فى أوائل أغسطس تقلع الأجزاء الأرضية بأستخدام الفأس الفرنساوى وتجمع فى مكان جاف خالى من الرطوبة بعيدا عن أشعة الشمس المباشرة وتعرف هذه العملية باسم عملية المعالجة Curing والغرض منها العمل على التئام الجروح فلا تتعفن أثناء التخزين .

٨ ــ **تخزين الأبصال المزهرة** : ــ يؤثر أسلوب تخزين الأبصال بعد إقتلاعها تأثيرا كبيرا على سلوك هذه الأبصال عند زراعتها مرة أخرى فى الموسم التالى :

ــ تأثير درجة الحرارة على منشأ الأبصال ــ فأبصال المناطق الحارة يقف نموها عندما تتعرض لدرجة حرارة منخفضة أثناء التخزين ، وبالتالى يتأخر ازهارها عند الزراعة ــ أما أبصال المناطق المعتدلة فيتوقف أثر أنخفاض درجة حرارة التخزين على مرحلة نمو البرعم الطرفى ، ويمكن تقسيم الأبصال إلى مجموعتين من هذه الناحية : ــ

١ ــ **أبصال لاتنمو براعمها فى فترة السكون** : ــ أى لاتنمو ظاهريا وانما تحدث تغيرات فسيلوجية تؤدى إلى انتهاء طور السكون فيها كما فى الليليم والجلاديولس ، وأنسب درجة حرارة لاتمام ذلك تتراوح بين ٥ ــ ٨° م ، وانخفاض درجة الحرارة عن ذلك الحد يؤدى إلى بطىء التغيرات الفسيولوجية ، وتأخر نمة البراعم . وارتفاع الحرارة يسبب ارتفاع معدل أو سرعة تنفسها خلال فترة التخزين مما يقلل من كمية المواد الغذائية المخزونة بالأبصال وبالتالى تقل جودة النباتات الناتجة منها .

٢ ــ **أبصال تنمو براعمها فى فترة السكون** : وذلك كما فى النرجس والتيوليب والباسنت ، فاذا فحصت عند زراعتها نجد أن البراعم الزهرية وقد تكونت فعلا بداخلها ويمكن رؤيتها بالعين المجردة .

ــ **تأثير نسبة الرطوبة الجوية على الأبصال الجوية التخزين** : ــ

تخزن الأبصال فى مكان مظلل رطب تصل نسبة الرطوبة فيه إلى ٨٠٪ ، وذلك لأن جفاف الجو المحيط يؤدى إلى جفاف الأبصال ونقص الماء فى أنسجتها مما يقلل من سرعة التغيرات الفسيولوجية المطلوبة أثناء التخزين ، ويمكن تقسيم الأبصال من حيث حساسيتها لنسبة الرطوبة الجوية فى المخزن إلى مجموعتين : ــ

١ ــ **أبصال عارية** : لاتغلفها أوراق حرشفية جافة كما فى الليليم ودرنات الداليا ، وهذه الأبصال تفقد الماء بسرعة إذا خزنت فى جو جاف ، لذا يفضل تخزينها فى صناديق خشبية محكمة القفل مع استعمال رمل رطب ، وفى حالة الداليا يمكن غمس درناتها فى شمع البرافين السائل بعد تنظيفها لتغليفها بطبقة من الشمع .

٢ ـــ **أبصال مغلفة بأوراق حرشفية** : حيث تغلف هذه الأبصال أوراق حرشفية تحميها من الجفاف كما فى حالة النرجس والتيوليب والياسنت والايرس والجلاديولس ، وهذه يمكن تخزينها فى مكان مظلل رطب أو تعبأ فى صناديق بدون أستعمال مواد رطبة معها حتى لاتساعد على انتشار الأمراض الفطرية فى الأبصال ، مع مراعاة أن تكون فى طبقتين فقط داخل كل صندوق حتى لاينتج من تكدسها بكميات كبيرة أرتفاع فى درجة حرارتها عند تنفسها مما يسبب لها الأضرار .

القيمة التنسيقية للأبصال المزهرة :

١ ـــ تمتاز الأبصال المزهرة بجمال أزهارها وتعدد ألوانها ولذلك تعتبر من أهم الأركان فى تجميل الحدائق .

٢ ـــ تستعمل أزهارها للقطف التجارى والتصدير مثل الجلاديولس .

٣ ـــ تستخدم للتنسيق الداخلى كنباتات أصص أو للمعارض مثل الداليا .

٤ ـــ قد تزرع فى أحواض الزهور مثل التيوليب .

٥ ـــ لاستخراج الزيوت العطرية من بعض أنواعها كما فى النرجس .

٦ ـــ كذلك تزرع بعض أنواع الأبصال فى الجزر الصناعية أو على حواف المجارى المائية مثل الكرينم والكلا والكنا .

٧ ـــ قد تزرع بعض الأبصال فى الدوائر الشجرية والشجيرية أو الحدائق الجبلية أو العراء كما فى حالة الكروكس .

٨ ـــ بعض الأبصال تزرع كنماذج فردية على المسطحات الخضراء كما فى عصفور الجنة الكبير والصغير .

ومن أهم أمثلة الأبصال المزهرة الشتوية :

Fam: Amaryllidaceae

1 - Clivia miniata	كليفيا
2 - Hippeastrum belladonna	أمريللس
3 - Narcissus tazetta	النرجس البلدى
4 - Narcissus pseudonarcissus	الدافوديل
5 - Narcissus jonquilla	الجونكيل

Fam : Araceae

1 - Zantedischia aethiopica	الكلا البيضاء
2 - Zantedischia rehmanii	الكلا الحمراء
3 - Zantedischia elliottiana	الكلا الصفراء

Fam : Compositae

1 - Dahlia spp .	الداليا

Fam : Iridaceae

1 - Antholyza aethiopica	أنثوليزا
2 - Freesia refracta	فريزيا
3 - Gladiolus spp.	جلاديولس
4 - Iris spp .	السوسن
5 - Tritonia spp .	تريتونيا

Fam : Liliaceae

1 - Hyacinthus orientalis	هياسنت
2 - Lilium Longiflorum	ليليم
3 - Tulipa spp .	التيوليب

Fam : Oxalidaceae

1 - Oxalis cernua	الأكسالس الأصفر
2 - Oxalis martiana	الأكسالس الأحمر

Fam : Ranunculaceae

1 - Anemone coronaria	أنيمون
2 - Ranunculus spp .	شقائق النعمان

ومن أهم الأبصال الصيفية : ــ

Fam : Amaryllidaceae

1 - Crinum Longifolim	كرينم
2 - Polianthus tuberosa	الزنبق

Fam : Cannaceae	
1 - Canna indica	الكنا أو السنبل
Fam : Iridaceae	
1 - Croucus sativus	كروكس
Fam : Liliaceae	
1 - Hemerocallis aurantiaca	هيميروكالس برتقالى
2 - Hemerocallis Flava	هيميروكالس أصفر
Fam : Musaceae	
1 - Strelitzia augusta	عصفور الجنة الكبير
2 - Sterlitzia reginae	عصفور الجنة الصغير
Fam : Zingiberaceae	
1 - Alpinia sanderae	ألبينيا
2 - Hedychium coronarium	هيديكيم

هـ ــ الأعشاب الطبية والعطرية

Medicinal and Aromatic Herbs

تعريفها :

يمكن تعريف البنات الطبى على أنه النبات الذى يحتوى فى جزء أو أكثر من أجزائه على مادة كيماوية واحدة أو أكثر بتركيز قليل أو كثير ويمكن أن يعالج مرض معين أو أكثر ، أو يقلل من أعراض الأصابة به إذا ماأعتمد على هذا الجزء النباتى أما فى صورته الطبيعية أو عن طريق المواد الكيماوية الفعالة المستخلصة من هذا العضو النباتى .

وقد أوضح العالم Dragendorff فى تعريفه للنبات الطبى « بأنه كل شيء من أصل نباتى ويستعمل طبيا فهو نبات طبى » . لذلك فان هذا التعريف يشمل المملكة النباتية بأسرها ، ولايستثنى من ذلك أدنى كائناتها رقيا إلى أكثرها تطورا وتعقيدا .

أما النبات العطرى فهو أى نبات يحتوى فى أوراقه أو أزهاره أو جذوره أو ثماره أو بذوره على زيوت طيارة عطرية مقبلوة الرائحة ويمكن استخلاصها بالطرق المختلفة

وقد تكون موجودة بأجزاء النبات المختلفة على الصورة الحرة التى يمكن أن نشعر بها ونميزها من تطايرها وانتشار عبيرها كالورد والياسمين والعطر والريحان أو قد تكون فى صور أخرى معقدة لايشتم لها رائحة الا بعد أن تتحلل إلى صور أبسط لكى تتحرر الزيوت العطرية مثل ثمار الفانيليا وريزومات السوسن وبذور اللوز المر وغيرها .

وتعتبر المركبات الكيماوية الطبيعية التى أستخلصت من بعض النباتات الطبية فى كثير من الأحيان ــ هى السبب الأول فى إمكانية تجهيز أو تخليق بعض المركبات العضوية المعروفة . فعندما يتضح لنا أن نبات ما يستعمل فى الطب الشعبى كعلاج لمرض معين وينجح هذا النبات كعقار خام مثل نبات الخلة البلدى أو الراولفيا .... فأن أول خطوة هى فصل المكونات الكيماوية الفعالة من هذا النبات وفى صورة نقية ، ثم يلى ذلك تحديد بناؤها وتركيبها الكيماوى ثم يتم

تخليقها صناعيا وعلى نطاق تجارى كلما أمكن ذلك ثم مضاهاة التأثيرات الطبية الناتجة عن أستخدام هذه المواد على حيوانات التجارب بصورتيها الطبيعية والمخلقة صناعيا ثم اذا ماأظهرت نتائج مرضية تجرب على الأنسان إلى أن يتم التأكد من عدم ظهور أى أعراض جانبية ضارة من استخدام العقاقير المصنعة على المدى البعيد الى أن يثبت ذلك كله تدون المادة فى دستور الأدوية Pharmacopoeia وذلك بنسب استخداماتها فى الحالات المختلفة وحدوها الحرجة والجرعات المميتة وحالات عدم الأستخدام إلى غير ذلك من أسباب الصلاحية المطلوبة .

ونلاحظ فى الوقت الحاضر أن هناك عودة للأعتماد على الأعشاب الطبية الطبيعية فى التداوى والعلاج . ويرجع ذلك إلى إنه فى حالات كثيرة تعجز المركبات العضوية المخلقة صناعيا عن تحقيق التأثير العلاجى المطلوب والذى تحدثه المركبات الطبيعية بنسبها وخصائصها الأصلية الموجودة بها فى العقار الخام (الأعشاب الطبيعية) .

فمثلا تستعمل أوراق نبات الديجيتاليس فى علاج أمراض القلب وأوراق نبات السيناميكى فى علاج حالات الأمساك المزمن وكذلك جذور نبات الرولفيا فى علاج ضغط الدم المرتفع وكورمات نبات اللحلاح فى علاج داء النقرس أو مايعرف بداء الملوك . ويرجع ذلك التفوق للأعشاب الطبيعية فى العلاج إذا ماقورنت بالمركبات الكيماوية المصنعة لتواجد بعض المواد الكيماوية فى العقار الخام بنسب قلية وذات أثر منشط Synergestic effect يزيد من فعالية المادة الكيمياوية الأصلية بالعقار الخام . ومثل هذه المواد المنشطة لاتتواجد فى المركب العضوى المحضر صناعيا لشدة نقاوته . هذا فضلا عن تلافى الآثار الجانبية الضارة على المدى البعيد فى حالة الأمراض المزمنة التى تعتمد فى علاجها على المواد الكيماوية الصناعية .

محتوى النباتات الطبية والعطرية :

Medicinal and Aromatic Plants Constituents:

يقال أن هذا النبات أو ذاك طبى أو عطرى لما يحتويه من مواد كيماوية يمكن استخلاصها دوائيا أو عطريا أو فى أغراض أخرى غير دوائية ويمكن سرد أهم هذه المكونات التى تتواجد بالأجزاء المختلفة للنبات الطبى أو العطرى فيما يلى :

١ ـــ القلويدات Alkaloids

وهى مجموعة من المركبات العضوية القاعدية والتى يحتوى كل جزىء منها على ذرة نيتروجين واحدة على الأقل أو أكثر فى حلقات غير متجانسة . ويشترط أن تكون من أصل نباتى وذات نشاط فسيولوجى . ويستثنى من شرط الأصل النباتى هرمون الأدرينالين Adernaline المعروف بهرمون الطوارىء فى الانسان والحيوان حيث تفرزه غدة فوق الكلية خاصة منطقة النخاع وتسبب زيادته زيادة معدل ضربات القلب وسرعة تحول جيلكوجين الكبد إلى جلوكوز فى الدم .

ومن أهم القلويدات الأتروبين Atropine فى البلادونا والهيوسيامين Hyoscyamine من السكران بنوعية والهيوسين Hyoscine من الدتوراه والنيكوتين من الدخان (الطباق) والكابسين Capsine من الشطة والكوكايين من الكوكا والمورفين والبابافارين Morphine & Papaverine من الخشخاش وغيرها من العديد من القلويدات التى تم أستخلاصها من الأجزاء النباتية المختلفة لنباتات معينة

٢ ـــ الجليكوسيدات Glycosides

وهى مجموعة من المركبات العضوية غير المختزلة والتى تتحلل مائيا (بفعل أنزيمات أو الأحماض أو القلويات) ويكون من نتيجة تحللها سكر واحد على الأقل أو أكثر من السكريات المختزلة (والتى تسمى بالشق الجيلكونى The Glycone) بالاضافة إلى مكونات أخرى غير سكرية (والتى تسمى أجليكون Genin' or Aglycone) والأخيرة هى التى يعزى اليها النشاط أو التأثير العلاجى ويحدث التحلل المائى تبعا للمعادلة الاتية : ـــ

$$\text{Glycoside} \underset{\longleftarrow}{\xrightarrow{\text{Hydrolysis}}} \text{Aglycone ``Genin'' + The Glycone ``Sugar''}$$

و كمثال لذلك نجد أن جليكوسيد الساليسين المستخلص من قلف وأوراق وأزهار نبات الصفصاف Salix يتحلل مائيا بواسطة أنزيم Emulsin وينتج عن هذا التحلل وحدة سكر جلوكوز واحدة . أما الشق الأجليكونى فهو عبارة عن كحول الساليسيل الذى يحتوى على مجموعة فينولية (OH) ومجموعة كحولية هيدروكى ايثايل (CH^{20} OH) وذلك كما هو موضح فى المعادلة الاتية : ـــ

$$\text{Salicin} \xrightarrow[\text{Emulsin}]{\text{Hydrolysis}} (H_{20})\ \text{Salicylalcohol (Saligenin) + D- Glucose}$$

ومن أمثلة الجليكوسيدات المنتشرة فى الطبيعة والتى تم استخلاصها من الأعضاء النباتية المختلفة وتم استخدامها على نطاق تجارى الديجيتوكسين Digitoxin من نبات الديجيتالس والسيلارين Scillarin من بصل العنصل والأوليااندرين Oleandrin من الدفلة والروتين Rutin من السذب والفانيلين Vanillin من نبات الفانيليا والسابونين Saponin من عرق الحلاوة والعرقسوس والسنجرين Sinigrin من الخردل الأسود والكولوثاينثين Colothyncin من الحنظل وغيرها .

الزيوت الطيارة : Essential, Volatile or Etherial Oils

وهى عبارة عن أحماض دهنية قصيرة السلسلة الكربونية . بمعنى أنه لايزيد عدد ذرات الكربون فى أى من سلاسل الأحماض الدهنية المكونة لها عن ١٠ ذرات كربون . هذا بالأضافة إلى أن هذه الزيوت عبارة عن مزيج من مواد عضوية عديدة متفاوتة التركيب مثل الهيدروكربونات والألدهيدات والكتيونات والكحولات والأسترات وغيرها . وهى متطايرة على درجة حرارة الجو العادية بمعنى أنه اذا تركت منها بقعة على ورقة ترشيح فى جو الغرفة فانها تتطاير بعد فترة قصيرة ولاتترك أثرا بورقة الترشيح الا أنه يمكن الأستدلال على وجودها من خلال الرائحة التى تنتشر فى الجو من خلال تطايرها وانتشارها وقد تكون ذات رائحة عطرية مقبولة (ذكية) أو غير مقبولة (نفاذة) ولذا فمنها ماهو دوائى ومنها ماهو عطرى الأستخدام . كذلك فانه ليس لهذ الزيوت القدرة على التصبن مع القلويات كذلك فانها تتأكسد بتعرضها للضوء والهواء وتتحول إلى راتنجات .

وتتوزع الزيوت الطيارة فى الأجزاء النباتية المختلفة ويمكن استخلاصها من هذه الأجزاء النباتية بطرق عديدة أهمها التقطير أما بالبخار أو الماء أو كلاهما معا أو بأستخدام المذيبات العضوية الطيارة كالهكسان والايفانول وايثيل البترول أو المزيبات العضوية غير الطيارة كالشحوم والدهون وكذلك عن طريق الضغط أو الوخز أو الطرد المركزى إلى غير ذلك من الطرق تبعا لنوع الزيت الطيار ومدى تأثره بالحرارة وكذلك مكان تواجد الزيت الطيار بالنبات وصور الزيت الطبيعى بالعضو النباتى التى يتم استخلاصه عليها فى الصورة الحرة أو فى صورة معقدة يجب تحللها ثم أستخلاصها إلى غير ذلك من العوامل التى تحدد طريقة الاستخلاص المناسبة للحصول على زيت عطرى جيد المواصفات وبأعلى نسبة استخلاص .

وتحتوى الزيوت الطيارة على مواد كيماوية علاجية عديدة من أهمها : الأوسيمين Ocimene فى زيت الريحان والزنجبرين Zingiberene فى زيت الزنجبيل والجيرانيول Geraniol فى زيت العطر البلدى والورد البلدى والمنتول Menthol فى زيت النعناع الفلفلى والكارفون Carvon فى زيت الكراوية والشبت والنعناع البلدى والسترال Citral فى زيت حشيشة الليمون وجميعها ذات تأثيرات علاجية وبعضها له استخدام عطرى .

٤ ــ المواد المرة : Bitter Principles

هى مجموعة من المركبات التى يدخل فى تركيبها كل من الكربون والهيدروجين والأوكسجين ولكنها تخلو من وجود النيتروجين فى مركباتها ومعظمها من أصل نباتى والقليل النادر منها من أصل حيوانى تتميز بالطعم المر وهى موزعة فى معظم النباتات وأن تركزت فى بعض العائلات النباتية مثل العائلة المركبة والشفوية والجنتيانية وغيرها . وهى تقسم إلى ستة مجموعات رئيسية تضم فيما بينها مجموعة كبيرة من المركبات الكيماوية التى تستخدم علاجيا على نطاق واسع ومن أهمها : الخلين Khellin من بذور نبات الخلة البلدى والأمويدين Amoidin والزانثوتوكسين Zanthotoxin من الخلة الشيطانى والسنتونين من الشيخ والبعثران والروتينون Rotenone من نبات الديرس وغيرها .

٥ ــ المواد الملونة : Colouring Agents

وهى مجموعة من المواد الجليكوسيدية والتى تعتمد فى تكوينها على محتوى النبات من الكربوهيدرات وهى عبارة عن الأصباغ الملونة فى بتلات أزهار بعض النباتات كالورد والبسلة وحنك السبع والعايق والبيتونيا والأقحوان أو كأس الزهرة كما فى الكركديه أو الأوراق كالحناء وغيرها والتى يمكن أن تستخلص بالطرق المختلفة واستخدامها فى الأغراض الطبية أو الصناعية أو العطرية مثل أصباغ الانثوثيانين الحمراء والزرقاء والأبيجينين Apigenene من نورات البابونج والأقحوان من زيت البابونج والايشيليا المجرية والمصرية .

٦ ـــ المواد الهلامية Mucilages

وهى مجموعة من المواد التى تكون عند استخلاصها معلقا غليظ القوام نسبيا وهى أما أن تستعمل طبيا على هذه الصورة الهلامية أو قد تستخدم غذائيا كمشروبات مثل المستخلص من كل من الخطمية والهبسكس والسحلب والمغات والبلنتاجو وغيرها .

٧ ـــ التانينات : Tannins

وهى مواد فينولية منتشرة فى المملكة النباتية والتى من أهم صفاتها دبغ الجلود (نظرا لقدرتها على ترسيب البروتينات الحيوانية) وقد يوجد بعضها على الصورة الجليكوسيدية أى متحدة مع السكريات ومن أمثلتها تانينات الشاى والقهوة وغيرها .

٨ ـــ الراتنجات ومشتقاتها Resine & Resine Cominations

وهى مواد نباتية صلبة تقريبا غير متبلورة لاتذوب فى الماء وتترسب من محلولها بالمذيبات العضوية باضافة الماء إليها وقد توجد مختلطة بالزيوت الطيارة والتى تسمى Oleo - Resins

٩ ـــ الزيوت الثابتة : Fixed Oils

وهى عبارة عن استرات الجليسرول تتكون من سلاسل كربونية طويلة من الأحماض الدهنية غير المشبعة والتى تدخل فى تركيب بعض المستحضرات الطبية وفى تجهيز الأغذية الخاصة بعلاج مرض تصلب الشرايين وانقاص نسبة الكوليسترول فى الدم وهى غير متطايرة ويحدث لها مايعرف بالتصبن عند تفاعلها مع القلويات وذلك مثل زيت بذور عباد الشمس وزيت الكتان وفول الصويا والسمسم والخروع وغيرها العديد التى تدخل فى الأغراض العلاجية .

١٠ ـــ مواد أخرى : Other Materials

وذلك مثل الكربوهيدرات بالخروب والبروتينات بالكراوية والدهون النباتية مثل زبد الكاكاو ودهن جوز الهند وغير ذلك جميعها تستخدم بالاضافة إلى الاستعمال الطبيعى لهذه المكونات فانها تستخدم فى أغراض علاجية عديدة .

مقومات زراعة النباتات الطبية والعطرية بصفة عامة وفى مصر بصفة خاصة :

تعتبر النباتات الطبية كغيرها من أنواع النباتات الأخرى كالمحاصيل التقليدية أو محاصيل الخضر أو الفاكهة وغيرها تحتاج إلى مقومات أو عناصر قيام الزراعة وهى المناخ الملائم والأرض المناسبة والعمالة المدربة المتوافرة ورأس المال اللازم لمقابلة الانفاق على مستلزمات الانتاج هذا بالاضافة إلى الأسواق المفتوحة لتصريف المنتج .

أما بالنسبة لمدى توافر مقومات أنتاج النباتات الطبية فى مصر فهذه يمكن سردها على النحو التالى .

١ ــ تتميز مصر بمناخ ملائم لأنتاج مدى واسع من النباتات الطبية من حيث الضوء والحرارة على مدار السنة فى الوقت الذى يقف فيه نمو النباتات وانتاجها فى بعض البلدان الأوربية أما للأنخفاض الملحوظ فى درجة الحرارة تراكم الثلوج غير الملائمة للانتاج فى مثل هذه البلدان تجعل منها فى نفس الوقت أسواقا رائجة لتصريف المنتج فى مصر .

٢ ــ الرخص النسبى للأيدى العاملة والتى تلزم للزراعة وعمليات الخدمة والجمع والأعداد للتسويق المحلى أو التصدير .

٣ ــ توافر العديد من أنواع الأراضى التى تناسب الأنتاج الأمثل للعديد من أنواع النباتات الطبية والعطرية ذات الأحتياجات الأرضية المتباينة . فتنتشر الأراضى الجيرية فى شمال غرب البلاد (مريوط) والأراضى الطميية الخفيفة فى وسط البلاد (الدلتا) وكذلك الأراضى الرميلة فى صحارى مصر الغربية والشرقية (مطروح ــ سيناء) .

٤ ــ من حيث المناخ فتمتد رقعة البلاد من البحر الأبيض شمالا حيث المناخ المعتدل إلى حدود السودان جنوبا حيث المناخ الحار نسبيا . هذا المدى الحرارى الواسع نوعا يلائم النمو الأمثل للعديد من النباتات ذات الأحتياجات الحرارية المتفاوتة .

٥ ــ توافر العديد من النباتات الطبية التى تنمو بصورة برية ناجحة فى صحارى ووديان مصر حيث أقلمتها واخضاعها لظروف ونظم الزراعة المكثفة . ومعظم هذه النباتات تتميز بوجود أسواقا رائجة لها بالخارج مثل أنواع الخلة والحنظل والسكران والعرقسوس وبصل العنصل وأنواع الخردل والحبوب العطرية . هذا فضلا عن معظم النباتات العطرية كالورد والياسمين والفل والزنبق والعطر والريحان وغيرها .

طريق الأكثار :

تتفاوت النباتات الطبية والعطرية فى الطريقة المثلى لاكثار كل منها بصورة اقتصادية ويمكن حصر الطرق الممكن اجراؤها لاكثار مثل هذه النباتا فى :

البذرة : ويتكاثر بهذه الطريقة معظم النباتات تقريبا مثل البن والكاكاو والبلادونا والصندل وجوزة الطيب والسكران والداتورا والشطة والريحان والحبوب العطرية والخردل بنوعية وحبة البركة والخروع وغيرها .

التكاثر الخضرى :

ويتم ذلك بواحدة أو أكثر من الطرق التالية :

١ ــ الأجزاء الأرضية :

كالأبصال مثل بصل العنصل الأحمر والأبيض والنرجس والبصل

الكورمات مثل اللحلاح والعكنة والزنبق والزعفران .

الدرنات مثل خانق الذئب والسحلب .

الريزومات مثل الزنجبيل والسوسن والخولنجان والكركم

المدادات الأرضية كالعرقسوس والفاليريانا .

السيقان الجارية النامية تحت سطح التربة كالنعناع الفلفلى بأنواعه .

٢ ــ العقل الساقية بأنواعها المختلفة :

عقل ساقية طرفية كالعتر البلدى والريحان والزعتر وحصالبان والشيح الخرسانى .

عقل ساقية وسطية كالياسمين البلدى والفانيليا والميرتس .

عقل ساقية صلبة أو خشبية مثل الفل المجوز والحور .

٣ ــ التفصيص :

مثل الراوند والخربق والجنشيانا وحشيشة الليمون والبردقوش والورد البلغارى (الأجهورى) والبنفسج المصرى .

٤ ــ الترقيد : مثل الترقيد الهوائى للفيل المجوز والكاسكارا .

٥ ــ التطعيم : مثل الموالح وخيار شنبر ومعظم الصبارات الطبية .

٦ ــ الخلفات : مثل الأجاف (السيسل) والصبر .

٧ ــ السرطانات : مثل الحناء والرمان والحور والصفصاف .

الخدمة :

بعض النباتات الطبية لاتحتاج إلى خدمة مكثفة نظرا لقوة وسرعة نموها مثل العرقسوس وبصل العنصل والصبر والحنظل . بينما يحتاج البعض الآخر إلى عناية مركزة قبل وبعد الزراعة حتى تشتد بادراتها نظرا لحساسية البادرات فى مستهل حياتها لبطىء نموها خاصة استطالة السيقان مثل الديجيتاليس والسكران ولكنها سرعان ماتقوى وتملأ الفراغات بين الجور وبعضها وتتغلب على ماينمو فيها أبينها من حشائش . ولاتختلف النباتات الطبية والعطرية عن غيرها من النباتات الأخرى من حيث احتياجها لعمليات الخدمة المختلفة خاصة اذا ماكانت منزرعة تحت ظروف ونظم الزراعة المكثفة . ولكن النباتات الطبية والعطرية يتأثر محتواها من المواد الفعالة بشدة بثلاث عمليات زراعية فى غاية الأهمية وهى الرى والتسميد والجمع لذلك سنسهب فى شرح تلك العمليات الثلاث .

الرى :

يعتبر من أهم العمليات الزراعية التى يتضح أثرها على مكونات النباتات الطبية والعطرية من المواد الفعالة . ففى حالة النباتات التى تحتوى على موادها الفعالة فى صورة زيوت طيارة فى أوراقها وتقطر طازجة . فهذه يجب أن يوقف ريها قبل جمعها (حصادها أو حشها) بأسبوعين على الأقل وذلك لأنقاص المحتوى الرطوبى بالمجموع الخضرى من ناحية ولتهيئة الظروف المثلى لتحولات الزيوت الطيارة إلى الصورة الحرة الصالحة وتركيزها من ناحية أخرى لامكانية استخلاص القدر الأكبر منها .

كذلك الحال فى الجليكوسيدات المتواجدة فى الأوراق والثمار كالصبر والحنظل على التوالى فان الرى الغزير غالبا مايؤدى إلى انتاج ثمار مائية (ذات محتوى مائى مرتفع) وذات محتوى منخفض من الجليكوسيدات والمواد المره .

كذلك فان هناك نباتات متحملة للعطش كالصبر والسكران والعرقسوس وبصل العنصل ومعظم النباتات الطبية العصارية (الصحراوية) .

وبصفة عامة فأن النباتات الطبية تخضع كغيرها من النباتات فى نظم ريها إلى دراسة مقننناتها المائية ومتطلبات النبات الواحد أثناء مراحل نموه المختلفة .

التسميد :

تتشابه النباتات الطبية والعطرية فى احتياجاتها الغذائية مع غيرها من المحاصيل التقليدية الأخرى الا أن هناك تخصيص أو توظيف لاستخدام كل نوع من الأسمدة وفقا لمتطلبات خاصة .

فمثلا يلاحظ زيادة الكميات المضافة من الأسمدة النيتروجينية فى حالة تواجد المواد الكيماوية الفعالة المطلوبة فى المجموع الخضرى خاصة الأوراق .

ويعزى ذلك لأهمية النيتروجين فى مرحلة النمو الخضرى ودوره الأساسى أو المساعد لأنتاج العديد من المركبات الغذائية التى تتطلبها هذه المرحلة فى النمو كالبروتينات والكربوهيدرات وغيرها .

كذلك يلاحظ زيادة الكميات المضافة من الأسمدة البوتاسية فى حالة تواجد المواد الفعالة فى الأجزاء الأرضية الأختزانية سواء أكانت جذورا أو سيقان وذلك لأهمية البوتاسيوم فى تكوين المواد النشوية المخزنة فى الأبصال أو الكورمات أو الريزومات أو الدرنات .

كذلك يلاحظ زيادة الكميات المضافة من الأسمدة الفوسفورية فى حالة تواجد المواد الفعالة فى الثمار أو البذور .

هذا من ناحية نوعية الأسمدة وكمياتها المضافة وعلاقة ذلك بمكان تواجد المواد الفعالة فى جزء معين من أجزاء النبات المختلفة .

أما من ناحية نوعية الأسمدة وكمياتها المضافة وعلاقة ذلك بنوعية المادة الفعالة بصرف النظر عن مكان تواجدها بالنبات . فاذا كانت المواد الفعالة المراد الحصول عليها من النباتات قلويدات ففى هذه الحالة يجب الأهتمام بالتسميد النيتروجينى لدوره فى تخلق الأحماض الأمينية التى يشتق أثناء تخليقها بناء القلويات التى هى عبارة عن مركبات نتيروجينية قاعدية .

كذلك إذا كانت المواد الفعالة المراد أنتاجها زيوت طيارة أو ثابتة أو مواد دهنية فيزداد معدل المضاف من كل من الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية معا لدورها فى تكوين مثل هذه المركبات الليبيدية سواء بالطرق المباشرة أو كعوامل مساعدة فى تخليقها .

كذلك أيضا فى حالة أنتاج المواد الفعالة الجليكوسيدية يجب العناية بالتسميد البوتاسى لدور البوتاسيوم فى بناء الكربوهيدرات وهى إما سكريات حرة منفرده أو نشويات والتى تعتبر سلاسل من سكر الجلوكوز والجليكوسيدات عند تحللها مائيا نحصل من تحللها على شقين أحدهما سكرى والذى بدونه لايتم تكوين الجليكوسيدات .

وإذا ماتركنا الملاحظات السابقة جانبا فان عملية التسميد أو حاجة النبات للتسميد تختلف باختلاف العديد من العوامل الأخرى مثل نوع التربة أو النبات وميعاد الأضافة وصورها وطريقة الاضافة وطرق الرى المتبعة وعمر النبات وقت الأضافة وموسم النمو أثناء الأضافة وغير ذلك من العوامل التى تؤثر على مدى استفادة النبات من الكميات المضافة ومتى تكون الاضافة اقتصادية.

أماكن تواجد المواد الفعالة وتوزيعها بالنباتات الطبية والعطرية :

تتوزع أو تتواجد المواد الكيماوية الفعالة بالأجزاء النباتية المختلفة للنباتات الطبية والعطرية . فقد تكون موزعة بدون نظام محدد فى جميع أجزاء النبات دون أن تميل للتركز أو التجمع فى عضو دون الآخر كما فى حالة نباتات الصنوبر الأسود والونكا والشيح الخراسانى وغيرها .

أو أن هذه المواد الكيماوية الفعالة تتوزع فى أجزاء النبات المختلفة ولكنها تميل للتركيز فى جزء نباتى دون الآخر فى النبات الواحد بحيث يصبح هذا العضو النباتى

هو المصدر الذى يعتمد عليه دون غيره بشكل اقتصادى ويمكن حصر الأجزاء النباتية التى يمكن أن تحتوى على المواد الفعالة المختلفة بغض النظر عن نوعية تلك المواد سواء كانت قلويدات أو جليكوسيدات أو زيوت طيارة كالتالى : —

١ — قد تتواجد المادة الفعالة (بصرف النظر عن نوعها قلويدات أو جليكوسيدات أو زيوت طيارة أو غيرها) . بالأوراق مثل العتر البلدى والريحان والزعتر والنعناع وحشيشة الليمون والديجيتاليس والصبر والسكران والكوكا والشاى وغيرها

٢ — قد تتواجد المادة الفعالة بالأزهار وهى فى ذلك قد تتركز فى أحد أجزاء الزهرة وذلك كما يلى : —

١ — فى كأس الزهرة (السبلات) كالكركديه

٢ — فى التويج (البتلات) كما فى الورد والفل والياسمين والزنبق .

٣ — فى مياسم الأزهار كالزغفران .

٤ — فى الأزهار المؤنثة دون المذكرة فى القنب الهندى (الحشيش) .

٥ — فى النورة بأكملها كما فى البابونج والبيرثرم .

٦ — فى القمم الزهرية بأكملها كما فى الحصالبان والبعتران .

٣ — قد تتواجد المادة الفعالة فى الثمار كالخلة بنوعيها والشمر والكراوية واليتسون والحنظل والكولا والفانيليا أو من عصير الثمار غير الناضجة (المواد اللبنية) مثل الخشخاش (أبو النوم) .

٤ — قد تتواجد فى البذور مثل بذور الحنظل وحبة البركة والخردل الابيض والأسود والكاكاو والبن والداتورة والكتان والخروع وعباد الشمس أو بذور الحشيش

٥ — قد تتواجد فى الجذور الوتدية مثل عرق الحلاوة والمغات أو الجذور المدادة كالعرقسوس والزوائد والسحلب وغيرها .

٦ — قد تتواجد فى السيقان الأصلية أو المتحورة مثل كورمات اللحلاح وريزومات السوسن والجنزبيل والخولنجان وسيقان السولانم والسكران وحتى فى الساق ذاتها قد تتواجد المادة الفعالة فى قلف الساق كالقرفة والصفصاف أو خشب الساق مثل الصندل والسيدر وغيرها .

الجمع والحصاد :

تعتبر عملية الجمع من أهم العمليات الزراعية التى يتوقف عليها كمية المادة الفعالة وجودتها . لذلك كان من الضرورى الأهتمام بدراسة تحديد الوقت المناسب والأمثل لأجراء عملية الجمع وأن كانت هناك بعض العوامل التى يجب أن تؤخذ فى الأعتبار عند تحديد التوقيت الأمثل للجمع وهى : —

١ — اختيار مرحلة النمو المناسبة للجمع .

٢ — اختيار الوقت المناسب من النهار أو من فصول السنة ، وهذا يتوقف على صورة المادة الفعالة ومدى يسر تحولاتها الكيماوية بفعل ظروف المناخ كالحرارة والضوء وأثرهما على فقدان المواد الفعالة من النباتات .

٣ — اختيار الجزء المناسب من النباتات للجمع والذى يحتوى على المادة الفعالة بأعلى تركيز .

مرحلة النمو المناسبة للجمع :

تعتبر مرحلة النمو عاملا محددا أو هاما للحصول على نباتات أو أجزاء منها تحتوى على أعلى نسبة من المواد الفعالة ذات المواصفات القياسية وهذا بدوره يتوقف على مكان تواجد المادة الفعالة بالنبات وذلك كما يلى :

١ — الأوراق :

إذا كانت الأوراق هى الجزء من النبات المراد جمعه لاحتوائه على المواد الفعالة المطلوبة فان الوقت المناسب لجمع الأوراق يقع فى الفترة من بدء تفتح الأزهار على النبات وحتى بداية تمام أو اكتمال الأزهار على النبات هذا التوقيت يعنى تواجد المادة الفعالة بأعلى معدل لها فهى ليست بالمبكرة بالقدر الذى تكون فيه المادة الفعالة لم يتم تكوينها بعد وليست بالمتأخرة بالقدر الذى تكون فيه المادة الفعالة قد تحللت أو تحولت إلى صور أخرى أما غير مرغوبة أو ضارة أو فقدت بالتطاير بفعل الحرارة أو غيرها من العوامل المناخية مثال ذلك العتر البلدى والبردقوش وحصالبان والسكران والبلادونا والريحان وغيرها .

٢ ــ الأزهار :

فى حالة تواجد المواد الفعالة بالأزهار فهذه يمكن جمعها تبعا لنوع النبات ونوع المادة الفعالة المراد استخلاصها من الأزهار . فاذا وجدت المادة الفعالة بالأزهار الشعاعية كالبابونج والبيرثرم والأقحوان فهذه يمكن جمعها عند تمام تفتح النورات بينما تجمع أزهار القرنفل وهى مازالت فى طور البرعم الزهرى وكذلك أزهار الشيح الخراسانى أما الزنبق فتجمع أزهاره وهى فى مرحلة التفتح الجزئى للزهيرات على النورة من أسفل لأعلى .

٣ ــ الثمار :

فى حالة جمع الثمار أو الحبوب فقد تجمع دفعة واحدة عند تمام نضج الثمار مثل الكسبرة وحبة البركة والخروع والداتورة أو قد يكون من الأفضل جمعها على مراحل حيث يستدل على ذلك بتغير لون الثمار مثل الشطة السودانى . أو أن ترتيب الثمار فى النورة (كالخيمية) يجعل بعضها الخارجى جافا والداخلى مازال غضا على نفس النورة مثل الكراوية والشمر والخلة حيث لاتتضج ثمارها فى آن واحد . لذا فأنها اذا تركت لتجف وتجمع دفعة واحدة فان ذلك يعرض الثمار الخارجية للتساقط وعدم الأستفادة بها . وإذا ماجمعت كلها دفعة واحدة بمجرد نضج الثمار الخارجية فان ذلك يؤدى إلى جمع بعض الثمار الغضة مما يؤدى لجمعها محتوية على مواد كيماوية غير مرغوبة أو ضارة أو قد تبقى كشوائب يصعب التخلص منها .

٤ ــ الجذور والريزومات

عند تواجد المادة الفعالة المطلوبة بالجذور أو الريزومات لبعض النباتات فان هذه الأعضاء تمكث بالتربة لفترة طويلة حتى يمكن جمعها بصورة اقتصادية بالرغم من أن بعضها مثل جذور البلادونا يرتفع محتواها من القلويدات بالعام الأول الا أنه يؤجل جمعها عامين أو ثلاثة حتى تكون كميتها اقتصادية وأن كان تناقض القلويدات بها ليس بالقدر الكبير كذلك الحال فى جذور العرقسوس . وعادة فان الوقت المناسب لجمع الجذور والريزمات هو الخريف والشتاء عند توقف العصارة كما فى الزنجبيل والخولنجان والروائد وغيرها .

الوقت المناسب للجمع :

يعتبر اختيار الوقت المناسب من النهار لأجراء عملية الجمع من أهم العوامل المؤثرة على كمية المادة الفعالة المتحصل عليها من العقار المحصود . هذا فضلا عن التأثير على نوعية المادة الفعالة ومدى صلاحيتها وتأثيراتها العلاجية فيما بعد . فمثلا فى حالة الجليكوسيدات فقد وجد أن تركيز أو محتوى أوراق نبات الديجتاليس من الجليوكسيدات التى تجمع بعد الظهر أعلى بكثير من تلك الأوراق التى تجمع صباحا أو فى الضحى ويعزى ذلك للطبيعة الكيماوية للجيلكوسيدات حيث أنها تتحلل أثناء الليل (حيث انخفاض الحرارة واستمرار عملية التنفس واستهلاك السكريات) إلى أجليكونات وهى مواد محدودة التأثير من الناحية العلاجية اذا ماقورنت بالجليكوسيدات قبل تحللها بالاضافة إلى الشق السكرى

أما عند ظهور الضوء نهاراً وارتفاع الحرارة وبدأ نشاط التمثيل الضوئى وبناء الكربوهيدرات (السكريات) حيث يتم ثانية اتحاد الأجليكونات مع السكريات البسيطة الناتجة من التمثيل الضوئى لتكون فى النهاية الجليكوسيدات مرة أخرى .

كذلك فى حالة الزيوت الطيارة التى تتواجد بأزهار بعض النباتات كالياسمين والفل المجوز والفتنة والورد والنرجس وغيرها فتجمع عادة فى الصباح الباكر وقبل ارتفاع الحرارة أثناء الظهيرة خاصة فى فصل الصيف حتى لاتفقد منها الزيوت بالتطاير خاصة اذا ماكانت الزيوت بالأعضاء النباتية على الصورة الحرة حيث يزيد معدل الفقد .

فصل السنة المناسب للجمع :

هذا بالنسبة للنباتات الطبية المعمرة أو الشجيرات والتى تنمو لسنوات عديدة وتتوالى على وجودها بالأرض الفصول الأربعة حيث يجب أختيار الفصل المناسب للجمع . ففى حالة ريزومات وجذور الرواند فانها لاتحتوى على المواد الفعالة فى صورتها المطلوبة وهى الانثراكينونات فى فصل الشتاء ولكنها تحتوى على الصورة المختزلة وهى الانثرانولات التى تتحول عندما يحل فصل الدفء وارتفاع الحرارة عن طريق الأكسدة إلى الانثراكينونات المطلوبة . كذلك فى حالة كورمات اللحلاح فانها تكون خالية من المرارة أى أنها خالية من قلويد الكولشيسين فى فصل الخريف

لدرجة أن بعض بلدان مثل النمسا يجمع الزراع الكورمات فى نهاية الخريف ويستعملونها كغذاء . أما فى بداية الصيف فتتحول اليكورمات إلى المذاق المر لأحتوائها على المادة الفعالة فى الصورة المطلوبة وهى قلويد الكولشيسين السام للأنسان حيث تجمع الكورمات فى هذه الصورة للأغرض الطبية .

كذلك الحال فان المواد الفعالة التى تتواجد فى قشور سيقان بعض النباتات فانها تجمع عادة فى فصل الربيع وبداية فصل الصيف عندما تبدأ العصارة فى الصعود والحركة فى السيقان وينشط الكامبيوم وبذلك يسهل فصل القلف (القشرة) عن الساق مثل الدراصينى والقرفة والكافور والحور وغيرها .

تجفيف النباتات الطبية والعطرية :

التجفيف عملية القصد منها تقليل المحتوى المائى بالعقاقير النباتية أو فقدانه تماما وذلك بهدف الحفاظ على العقاقير والقضاء على أسباب تلفها وذلك أما باستخدام سبل التجفيف الطبيعية أو الوسائل الصناعية دون الأضرار بالعقار الخام هذا بالنسبة للعقاقير التى سوف يؤجل تصنيعها محليا أو تصديرها للخارج وفى كلا الحالتين تترك العقاقير عقب جمعها لحين التصنيع أو التصدير لفترة قد تطول لذا كان من الضرورى التخلص من محتواها الرطوبى الذى يهيىء سبل فساد العقاقير الخام . حيث يعتبر الماء وسطا لفعل انزيمات التحلل وتحول المواد الفعالة لصور غير مرغوبة . هذا فضلا عن أن الماء وسطا مناسبا لفعل الكائنات الحية الدقيقة التى تسبب تعفن العقاقير وتلفها هذا بالأضافة إلى تقليل الوزن لخفض تكاليف الشحن وغير ذلك من الدواعى الأقتصادية لتجفيف العقار بخلاف الحفاظ عليه . وقد يجرى التجفيف طبيعيا بأشعة الشمس غير المباشرة فى وجود تيار هوائى متجدد حيث تفرد العقاقير فى مناشر واسعة فى شكل طبقة رقيقة حتى لاتتعفن وكذلك لسهولة تقليبها والحفاظ عليها من العوامل البيئية الضارة كالأمطار والرياح الشديدة وغيرها . كذلك قد يجرى التجفيف صناعيا بأكثر من طريقة وفقا لاختلاف مصدر الحرارة اللازم للتجفيف فقد يكون عن طريق النيران المباشرة أو فوق الأحجار المسخنة أو أستخدام الأفران أو أستعمال الأشعة تحت الحمراء أو الوحدات الكهربية أو أستخدام غرف التجفيف .

قائمة بأسماء النباتات الطبية والعطرية والتى نجحت زراعتها فى مصر وذات أسواق رائجة لتصديرها عالميا كمصدر لجلب العملة الصعبة : ــ

الأسم العربى	الأسم العلمى	العائلة
النرجس	Narcissus tazetta	Amaryllidaceae
الزنبق	Polianthusa Tubero-a	
الأيشيليا	Achillea santolina	Compositae
الشيح الرومانى	Anthemis nobilis	
الشيح الخرسانى	Artmisia cinna	
الأقحوان	Callendula officinalis	
البيرثرم	Chrysanthemum Cinerar - ifolium	
عباد الشمس	Helianthus annus	
الشيح البابونج	Matricaria chamomilla	
الحنظل	Citrullus colocynthis	Cucurbitaceae
حشيشة ليمون الهند الغربية	Cymbopogon citratus	Graminae
" " الشرقية	" flexuosus	
حلفابر	" Proximus	
الزعفران	Crocus sativa	Iridaceae
السوسن (عرق الطيب)	Iris florentina	
اللافندر ــ اللاونده	Lavendula officinalis	Labiatae
البردقشوش	Majorana hortensis	
الريحان المعمر	Melissa officinalis	
النعناع الفلفلى الأسود	Mentha piperta var .Vulgaris	
النعناع الفلفلى الأبيض	" piperita " officinalis	
الفلية	" Pulegium	
النعناع البلدى	" Spicata	
الريحان الحولى	Ocimum basilicum	

الأسم العربى	الأسم العلمى	العائلة
حصالبان	Rosmarinus officinalis	
المريمية	Salvia officinalis	
الزعتر	Thymus vulgaris	
الفتنة	Acacia farnesiana	Leguminosae
العاقول	Alhagi mannifera	
السيناميكى	Cassia acutifolia	
خيار شنبر	" fistula	
الديرس	Derris elliptica	
العرقسوس	Glycyrrhiza glabra	
الصبر	Aloe vera	Liliaceae
اللحلاح	Colchicum autumnale	
بصل العنصل	Uriginea scilla	
البلادونا	Atropa belladonna	Solanaceae
الشطة السودانى	Cpsicum annum	
" "	" minimum	
الداتورة	Datura innoxia	
"	" metaloides	
"	" stramonium	
السكران الأبيض	Hyoscyamus albus	
" المصرى	" muticus	
الدخان	Nicotiana tabacum	
السولانم	Solanum Lacinatum	
الخلة الشيطانى	Ammi majus	Umbelliferaee
" البلدى	" visnaga	
الكرفس	Apium graveolens	
الكراوية	Carum carvi	
الشوكران	Conium maculatum	

الشمر	Foeiculum vulgare	
الخولنجان	Alpinia officinarum	Zingiberaceae
الكركم	Cur cuma domestica	
المغات	Glossestimon bruguier	
الزنجبيل	Zingiber officinalis	

ثانيا : المسطحات الخضراء Lawns

إذا مانظرنا إلى جميع العناصر التى تتكون منها الحديقة لوجدنا أن المسطحات الخضراء هى أهمها جميعا . فهى الأطار الأخضر الجميل الذى يظهر جمال المبانى وأحواض الزهور ، كما أنها عامل اساسى فى تقليل الاتربة وتساعد إلى حد كبير على تلطيف الجو خصوصا فى جو بلادنا الذى يميل إلى الحرارة . والمسطح الأخضر يهىء مكانا صالحا للعب الأطفال والملاعب الرياضية إذ أن نباتات الحشائش تكون طبقة اسفنجية مرنة تقلل من ضرر السقوط والتعثر ولذلك فأن الأهتمام قد زاد حديثا نحو الأعتناء بزراعة النباتات المناسبة لتغطية أرض الملاعب الرياضية وملاعب الأطفال ومضمار السباق . كما بدأ أستعمالها فى المطارات حيث وجد انها تساعد على تحسين عملية هبوط الطائرات .

وأغلب النباتات التى تستعمل لزراعة المسطحات الخضراء تتبع العائلة النجيلية Family Graminae والقليل جدا منها يتبع عائلات أخرى . ولكن ليس معنى هذا أن جميع النجيليات يمكن أستعمالها لهذا الغرض إذ أن الصالح منها لايتعدى الثمانين نبات فقط وتختلف هذه النباتات فيما بينها اختلافا كبيرا فقد تكون معمرة أو حولية ــ زاحفة أو قائمة تنمو فى الظل أو الشمس .

وجميع الحشائش التى تستعمل لزراعة المسطحات الخضراء تشترك فى بعض الصفات الفسيولوجية والمورفولوجية التى تنفرد بها العائلة النجيلية وتجعلها قادرة على تحمل المعاملات الزراعية الخاصة التى تتعرض لها نباتات المسطح الأخضر فمثلا منطقة الأستطالة والنمو فى الأوراق تتركز فى الجزء السفلى من الأوراق وبذلك يمكن للنبات أن ينمو ثانيا ويعوض الفاقد من أوراقه بسبب النقص . ولقد أثبتت التجارب العلمية أن هذه الأنواع من الحشائش يمكن نجاح زراعتها فى جميع أنواع التربة تقريبا الا انها تجدد فى التربة الصفراء الخفيفة المتعادلة التأثير الغنية بالمواد الغذائية .

أنواع حشائش المسطحات الخضراء

أهم الأهداف التى يصبوا اليها مهندس الحدائق هو الحصول على المسطح الأخضر الذى يظل محافظا على اخضرار لونه على مدار السنة ولكن هناك صعوبات جمة ناشئة غالبا عن عدم ملائمة درجات الحرارة وهذه الظاهرة أشد وضوحا فى بلادنا وفى باقى بلاد البحر الأبيض المتوسط إذا أن درجات الحرارة ترتفع (٢٧ — ٣٥ م) فى الربيع والصيف لتناسب مايعرف باسم حشائش الموسم الدافىء مثل النجيل البلدى والفرنساوى فيشتد نموه لدرجة كبيرة ولكن عند انخفاض درجات الحرارة شتاء فان حشائش الموسم الدافىء تدخل فى طور سكون فيصفر لونها ويتشوه شكل المسطح . وتعليل هذه الظاهرة هو أن حشائش المسطحات الخضراء لها قدرة محدودة على اقلمة نفسها ضد عوامل البيئة الغير ملائمة لطبيعة نموها خصوصا تأثير درجات الحرارة . فبعض الحشائش مثل الحشائش الزرقاء والفسيكو والحشائش المعوجة يطلق عليها حشائش الموسم البارد إذ أن أهم موسم لنشاط نموها يكون أثناء درجات الحرارة المنخفضة نسبيا (٥, ١٥ — ٢١,١°) أى فى الخريف والشتاء وأوائل الربيع (أكتوبر إلى ابريل) وعند ارتفاع درجات الحرارة صيفا تدخل هذه النباتات فى طور السكون فيقف نموها تقريبا بل أن الكثير منها قد يموت بسبب ارتفاع درجات الحرارة والحل المعقول لمشكلة المسطح الأخضر فى بلادنا هو أختيار أحد نباتات الموسم الدافىء ليصير المكون الأساسى لنباتات المسطح ثم يزرع معه أحد حشائش الموسم البارد التى لها القدرة على النمو مع النبات الأصلى ولاتتركه يطغى عليها ويزيلها من المسطح وبذلك نحصل على مسطح جميل دائم الخضرة خلال السنة كلها إذ أن نباتات الموسم الدافىء تعطى النمو الخضرى واللون المرغوب فى موسم أرتفاع درجات الحرارة وفى خلال ذلك يكون نبات الموسم البارد فى دور سكون ويحدث العكس فى أثناء انخفاض درجات الحرارة شتاءا إذ يقوم نبات الموسم البارد بمد المسطح بالنمو الخضرى واللون المرغوب ويكون نبات الموسم الدافىء فى طور سكون فى هذه الفترة .

وأختبار نبات المجموعتين ليس معناه انتهاء المشكلة اذ يجب أن نلاحظ أن نبات الموسم البارد يعتبر دخيلا على منطقتنا فى حين أن نبات الموسم الدافىء

يعتبر ناميا فى بيئته الطبيعية ولذا يجب تهيئة جميع الظروف المشجعة لنمو حشائش الموسم البارد من رى وتغذية وبذلك تقوى هذه النباتات ويمكنها أن تبقى فى المسطح الأخضر ولاتتغلب عليها نباتات الموسم الدافىء .

أولا : نباتات الموسم الدافىء : ــ Warm season grasses

النجيل البلدى :

(Bermuda grass) Cynodon dactylon L

تعتبر النجيل أهم نباتات المسطحات الخضراء الموافقة لبيئتنا ولقد نشأ فى الهند وبعض البلاد المتاخمة لها ومنها انتشر فى جميع بلاد العالم تقريبا خصوصا فى المناطق الأستوائية والشبه استوائية .

مميزاته : ــ

١ ــ قوة وسرعة الانتشار .
٢ ــ ينمو فى كل أنواع التربة تقريبا مادامت غنية بالمواد الغذائية وجيدة الصرف ألا أنه يفضل الأراضى الثقيلة عن الأراضى الخفيفة .
٣ ـ يجود فى درجات الحرارة المرتفعة أما الدرجات المنخفضة والصقيع يؤثران عليه تأثيرا سيئا .
٤ ــ المعروف عن النجيل أنه يتحمل درجلت القص المنخفضة مكونا مسطحا نباتيا متماسكا شديد الكثافة .

عيوبه :

١ ــ لاينمو بنجاح فى الاماكن المظللة أو الرديئة الصرف أو التربة ذات درجات الحموضة المرتفعة .
٢ ــ وأهم عيوبه بالنسبة إلى بلادنا هو :

عدم مقدرته على تحمل درجات الحرارة المنخفضة ولذلك فان هذه الخاصة تعتبر أهم الصفات التى يحاول علماء الحشائش التغلب عليها فى أبحاثهم فى تربة حشائش المسطحات وقد توصلت بعض محطات الأبحاث الأمريكية إلى أنتخاب نباتات محسنة من النجيل يمكنها إلى حد ما تحمل درجات الحرارة المنخفضة بدون تأثير كبير يلحق بها .

والنجيل بأصنافه المختلفة أكثر الحشائش أنتشارا فى بلادنا أذ نراه فى حدائق المنازل الخاصة وفى الحدائق العامة كما يستعمل على الملاعب الرياضية لكرة القدم وسباق الخيل والهوكى وغيرها ويرجع أختياره إلى طبيعة نموه الزاحف وتكوينه طبقة كثيفة من السوق المداده تكون أشبه بوسادة تحت أرجل اللاعبين تقلل من خطورة أصابتهم عند وقوعهم كما تقلل أو تمنع من اثارة الغبار الذى يسبب مضايقة اللاعبين والمتفرجين .

ب ــ النجيل الفرنساوى Stenotaphrum Secondatum L (walt Kuntz)

هو نبات زاحف معمر الا أن سوقه أكثر ماتمتد فوق سطح الأرض مخالفا فى ذلك للنجيل البلدى الذى تنتشر سوقه المداده تحت سطح الأرض مكونة ريزومات ويتكاثر بالعقلة إذ أن بذوره غير متوافرة تجاريا . ويحتاج نسبيا إلى كمية كبيرة من الرطوبة ولذلك يجود فى المناطق الساحلية حيث تتوافر الرطوبة علاوة على أن هذا النبات له القدرة على تحمل الرياح المحملة برذاذ البحر المالح وأهم ميزة له عن النجيل البلدى هى نجاح زراعته فى الأماكن المظللة وكذلك فى الأراضى السوداء الثقيلة وهو يتحمل القص المنخفض وكثرة الدوس ولذا يمكن استعماله بنجاح فى الحدائق العامة والملاعب الرياضية حيث تتعرض النباتات إلى كثرة السير عليها .

جـ ــ الزويسيا : Zoysia wild

نبات الزويسيا أصله من اليابان ولم يعرف مزايا استعمالها للمسطحات الخضراء سوى حديثا ولذا فأن مدى أنتشاره محدود خصوصا فى بلادنا حيث لم يزرع بعد ومما يزيد فى صعوبة انتشاره عدم وجود محصول تجارى للبذرة ويوجد منه ثلاثة أنواع هى : ــ

1 - Korean Lawn - grasses (Z . Japonica S .)

وأوراقه عريضو مفلطحة وقصيرة ويتحمل درجات الحرارة المنخفضة ويعطى كمية لابأس بها من البذور .

2 - Manilla grass (Z . matrella L .)

وأوراقه أقل عرضا من السابق وأنعم ودرجة تحمله لدرجات الحرارة المنخفضة أقل أيضا .

3 - Mascarene grass (Z . tenuifolia wild)

وأرواقه شديدة التعوق ولايتحمل اطلاقا درجات الحرارة المنخفضة

د ـــ (centipede grass) Eremochloa ophinzoides H .

نبات معمر زاحف يمتد بواسطة سوق أرضية ذات عقل قصيرة ، ويمكن أستعماله بنجاح ليحل محل النجيل الفرنساوى اذ أنه ينجح فى الظل أيضا ويكون مسطحا كثيفا خشنا ، وينجح حتى فى الأراضى الضعيفة ولايحتاج إلى كثير من العناية ولكن مساوئه بطىء سرعة نموه واحتياجه إلى كثير من الماء ومن الصعب الحصول على كميات كافية من بذوره ولذا يعتمد حالي على الطرق الخضرية لزراعته .

هـ (Kikuyu grass) Pennistum Clandestinum

نبات معمر زاحف قصير يكون ريزومات ذات سلاميات قصيرة موطنة الأصل افريقيا وهو يكون مسطحا خشنا يتحمل السير عليه لدرجة كبيرة ويتكاثر بالعقل لأن بذوره قصيرة وزراعته منتشرة فى مصر .

ثانيا : نباتات الموسم البارد : Cold season grasses

بعض هذه النباتات يمكنها أن تنمو بدرجة لابأس بها خلال فصل الصيف فى الجهات التى لاترتفع فيها درجات الحرارة كثيرا لقربها من البحر أو لارتفاعها ولكن عموما يستحسن عدم الأعتماد عليها فى فصل الصيف لأنها جميعا تدخل فى طور السكون فى هذه الفترة كما ذكرنا سابقا وأهم نباتات هذه المجموعة التى يمكن نجاحها فى بيئتنا هى : ــ

أ ـــ حشيشة كنتكى الزرقاء : (Kentuckyblue grass) Pou pratensis L .

هو أكثر الأنواع انتشارا وهو نبات معمر طويل يكون مسطحا جميلا وينتشر بواسطة ريزوماته الكثيفة تحت سطح التربة والمسطح الذى يكونه هذا النبات يكون متوسط النعومة والكثافة ذو لون أخضر جذاب والنبات يتكاثر بالبذور فقط . ويفضل الأرض الثقيلة الغنية بشرط جودة الصرف ، ويحتاج إلى تربة قريبة من درجة التعادل أو أقل منها بقليل وإلى كمية من مياة الرى خلال فترة نشاطه الخضرى الا

أنه يتحمل درجة كبيرة جدا من الجفاف فى خلال الصيف حيث يدخل فى طور سكون . وتتوقف قوة تحمله للجفاف والحرارة على مدى قوة أنتشار وريزماته تحت سطح التربة . وقد لوحظ أن موالاة قصة على أرتفاع منخفض أو عدم العناية بتسميده تسميدا كافيا يقلل من مدى انتشار هذه السوق الأرضية ومن مدى تحمل النباتات للظروف الجوية الغير مناسبة

ب ـــ نباتات الفستوكا : Festuca spp

وينقسم هذا الجنس إلى قسمان أساسيان **الأول** يمتاز بأن نباتاته خشنة الملمس ومنها نبات الفسيكو الطويل . . F (Tall fescue) وهو أحد نباتات الموسم البارد الممتاز التى لها مستقبل جيد فى بيئتنا خصوصا فى الحالات التى لايكون الغرض منها الحصول على مسطح ناعم الملمس . وهو نبات قائم معمر bunch grass يعيش مدة طويلة فى الأرض وهو يكون كمية كبيرة من الأوراق ومجموعة قوية من الجذور الليفية وهذه الصفات تجعله نباتا ممتازا خصوصا للملاعب الرياضية إذا أن قوة تفريغ الجذور وكثافة الأوراق تجعل من الصعب اقتلاعه بالأرجل كما تجعله يتحمل ضرر السير عليه والأستعمال الكثير . وهو يجود فى الأرض القوية الجيدة الصرف وقوة نموه تمكنه من أن يأقلم نفسه تحت الظروف السيئة كزيادة الرطوبة أو شدة الجفاف أو نقص المواد الغذائية ، كما يمكنه النمو أيضا فى الظل وفى الأراضى الحامضية .

أما القسم **الثانى** فهو F . rubra ويمتاز بأن أوراقه ناعمة الملمس وله صنفان أولهما القائم Chewings Fescue والثانى الزاحف Creeping red Feseue الذى ينتشر بواسطة السوق الزاحفة تحت سطح التربة ، وكلا الصنفين يتكاثر بالبذرة .

ونباتات هذا القسم بطيئة النمو ولذا لاينصح باستعمالها على الملاعب والحدائق العامة إذ لايمكن أن تنمو بسرعة لتغطية الأجزاء المصابة بسبب كثرة الأستعمال وهى تتحمل الجفاف والتربة الضعيفة مادام الصرف جيدا . ويجب قص النباتات على ارتفاع عال نسبيا حيث أنها لاتتحمل القص المنخفض .

الحشائش المعوجة : Agrostis spp

يشمل هذا الجنس ثلاثة أنواع ، وتسمية هذا الجنس ترجع إلى انفرادها بصفة خاصة مميزة وهى أن النباتات عند خروجها من التربة تنمو نموا أفقيا موازيا لسطح

التربة إلى مسافة قصيرة وبعدها تنمو رأسيا والموطن الأصلى لهذا الجنس هى المناطق الباردة الرطبة ولذا فأن جو بلادنا فى فترة الصيف يفيدها كثيرا . ويحتاج إلى مزيد من العناية لكى يمكنها تحمل هذه الظروف الغير مناسبة لها .

والأنواع التابعة لهذا الجنس هى :

١ ــ الحشيشة المعوجة الزاحفة :

(Creeping bent - grass) A . palastria , H .

وهى أكثر النباتات استعمالا فى المناطق الباردة خصوصا اذا كان الغرض هو الحصول على مسطح أملس وقصير جدا مثل ملاعب البولنج الخضراء Bowling green ومناطق الحفر فى لعبة الجولف Putting green وقد انتشرت زراعته فى كثير من المناطق المعتدلة حيث يمكن استعماله بنجاح اذا مانالته العناية الكافية . هذا النبات معمر زاحف قصير جدا ولذلك يجب قصة على أرتفاع قصير باستمرار بعد جر فرشاة خشنة طولها مترين تقريبا فوق نباتات المسطح الأخضر فى عدة أتجاهات متعامدة ثم قص المسطح عقب ذلك . وهذه العملية تساعد على جعل النباتات قائمة أمام سلاح القص فيسهل قصها . ويراعى أيضا أن تفرش طبقة من التربة الجيدة من حين لآخر حسب الحاجة فوق المسطح لكى تغطى الأفرع تكون جذورا جديدة قوية زاحفة . وهذا النبات يجب قصر استعماله على الملاعب الرياضية المذكورة إذ أنه غير صالح للمسطحات العادية كما فى المنازل مثلا وهو نبات لايتحمل الظل بالمرة كما أنه يجود فى الأراضى المتعادلة أو القريبة من ذلك .

٢ ــ (Colonial bent - grass) A . tenuis S .

هذا النبات أنتجته جامعة بنسلفانا بأمريكا وهو قائم ويستعمل بكثرة فى نفس المناطق التى يستعمل فيها النبات السابق وهم أصنافه أستوريا Astoria وهايلاند Highland ورود ايلند Rode Erland وجميعها تتكاثر بالبذرة التى ينتج أغلبها فى ولاية لوريجون وفى نيوزيلاند وهو غالبا مايخلط مع بذرة Creeping bent-grass إذ يساعد على تكوين مسطح ناعم يتحمل القص على ارتفاع بسيط بالنسبة إلى سرعة نمو هذا النبات فهو يحتاج إلى تربة غنية وإلى تسميد كثير . وهو يجود فى

معظم أنواع الأراضى بشرط ألا تكون شديدة القلوية أو الحموضة واحتياجاته المائية كبيرة ، لذا يجب ريه على فترات متقاربة خصوصا فى أيام الصيف .

٣ ــ (velvent bent - grass)

نبات قائم معمر يعيش مدة طويلة ينتشر بواسطة سوقه التى تمتد وتكون نباتات جديدة وبقصه على ارتفاع منخفض يمكن استعماله فى مناطق الحفر فى الجولف وكذلك فى لعبة البولنج وبالرغم من أنه بطىء الانتشار ألا أنه يكون مسطحا كثيفا متماسكا لايعطى أى فرصة لنو الحشائش الغريبة . وهو شديد الحساسية من جهة سوء الصرف والتهوية .

د ــ القمة الحمراء : (Redtop) A . alba

هذا النبات يعتبر أحسن أنواع هذه المجموعة ويغلب استعماله كخليط مع باقى أنواع البذور للحصول على تغطية سريعة . ولكن التجارب أثبتت أن هذا النبات يستمر فى التربة مدة طويلة بعد زراعته ويصعب التخلص منه وبذا يظهر كبقع غريبة فى المسطح لاختلاف ملسمه عن باقى أنواع الحشائش المزروعة معه ولذا يستحسن قصر استعماله فى الحالات التى يرغب فيها الحصول على مسطح أخضر مؤقت أو حولى فى فترة الشتاء أى أن أستعمال الجازون فى بلادنا . كما يمكن أستعماله أيضا كنبات مرافق للنجيل البلدى بشرط قص المسطح على منسوب مرتفع باستمرار (حوالى ٥ سم) لأن القص المنخفض لهذا النبات يضعفه تدريجيا ويجعله يختفى من التربة من أول موسم ويمتاز عن الجازون بان احتياجاته الغذائية بسيطة ، كما يمكنه مقاومة الجو الحار مدة أطول ولذا يمكن زراعته فى ميعاد مبكر بكثير عن ميعاد زراعة الجازون مادامت الرطوبة والرى متوافران .

و ــ نباتات الراى : (Rye - grasses) Lolium spp .

يوجد منه نوعان متشابهان يستعملان فى المسطحات الخضراء وهما حشيشة الراى الايطالى (Italian Rye - grass (L . multflorum . Iam كما يطلق عليها حشيشة الراى الحولية (Annual Rey - grass) والنوع الثانى وهو المعروف لدينا بحشيشة الراى الدائمة الجازون (Perennial Rey - grass (L . prenne , L وكلاهما

يستعملان كنباتات حولية للحصول على مسطح أخضر بسرعة فى مدة الشتاء وهما يتكاثران بالبذرة ويحتاجان لتربة جيدة الصرف وكثير من الماء . وبالنسبة لسرعة نموها فهما يتطلبان كمية أكبر من الأسمدة الكيماوية . وحشائش الراى لاتنجح فى الأراضى الغدقة أو الشديدة الحموضة بل يناسبها الأراضى المائلة للقلوية مثل أراضينا بشرط جودة الصرف .

أنشاء المسطح الأخضر

إذا نظرنا إلى الخطوات المتتالية المطلوبة لانشاء المسطح الأخضر نجدها عبارة عن حلقات متصلة ببعضها تمام الاتصال والأهمال فى أى خطوة من هذه الخطوات قد ينتج عنه مسطحا رديئا لايؤدى الغرض المنشود فيه .

وفيما يلى الخطوات اللازمة لانشاء المسطح الأخضر حسب ترتيبها : ـــ

١ ـــ تهيئة التربة :

من المهم أن تحرث أرض المسطح إلى عمق حوالى ٢٠ ـــ ٣٠ سم للتخلص من الحجارة والحشائش الغريبة النامية .

ومن المستحسن أثناء أجراء عملية الحرث وخصوصا فى الأراضى الضعيفة أن نضيف سماد فوسفاتى مثل السوبر فوسفات بنسبة ١,٥ كجم من السماد / ١٠٠٠ م٢ .

ولاينصح باضافة سماد أزوتى فى هذه الخطوة لسرعة ذوبان الأزوت وفقده . وإذا كانت التربة سواء ثقيلة أو شديدة القلوية تعالج باضافة جبس زراعى وخلطة بالتربة ، كما يساعد فى هذه الحالة اضافة كمية كبيرة من السماد البلدى المتحلل ويمكن الأعتراض على ذلك هو احتوائه على نسبة كبيرة من بذور الحشائش الغريبة .

وفى هذه الخطوة يراعى أيضا وضع مواسير الرى وتعيين مواضع الحنفيات وتكون المسافة بين الحنفية والأخرى ٣٩ ـــ ٤٠ مترا على اعتبار أن طول الخرطوم العادى ٢٠ م تقريبا . وحديثا يستخدم طريقة الرى بالرش أو بالرذاذ خصوصا فى المسطحات الكبيرة المساحة وتحتاج اقامتها إلى دراسة هندسية دقيقة لقوة ضغط المياه وسمك الأنابيب المستعملة . وأحيانا قد يلاحظ ضرورة عمل مصارف مغطاة بسبب استحالة الصرف الطبيعى للأرض . فاذا كانت الأرض محتاجة لهذا النوع من المصارف وجب انشاؤها قبل عملية الحرث لأن أنابيب الصرف توضح عادة على أعماق بعيدة وكثيرا مايستعان بأضافة الطمى النيلى لتحسين خواص التربة . فاذا كانت كمية الطمى المضافة تكفى لتغطية التربة كلها إلى عمق حوالى ٣٠

سم فان هذا العمق يعتبر كافيا لنمو الحشائش بصرف النظر عما تحت هذا العمق من تربة ثقيلة أو غيرها .

٢ ـــ تسوية التربة :

عقب تهيئة التربة والتأكد من أن ميل طبقة تحت التربة يكون منحدرا بعيدا عن المنزل يعزق سطح التربة بالفؤوس ويكرك ثم تدق حبيبات التربة جيدا لتنعيمها ثم يسوى السطح بحيث يكون منحدرا بسيطا بعيدا عن المبانى ويكون الأنحدار بنسبة ٥ سم لكل ١٠ ـــ ١٥ م .

وللمساعدة فى التسوية النهائية تزحف جيدا بقطعه خشب طولها متران وعرضها ٢٠ سم وسمكها ٧ سم على سطح التربة بعد تنعيمه .

وبعد التسوية تروى الأرض عدة مرات إذا أن هذه العملية تساعد على معرفة المواضع التى لم يتم تسويتها جيدا وكذلك تساعد على أنبات بذور الحشائش الغريبة فيتخلص منها قبل زراعة المسطح .

٣ ـــ زراعة البذور :

لزراعة بذور الحشائش ميعادين . فحشائش الموسم الدافىء مثل النجيل البلدى يستحسن زراعتها فى أوائل الربيع حتى يتاح للبادرات فرصة طيبة للنمو بعد انباتها اذ أن موسم نشاطها يكون فى الربيع والصيف والخريف .

أما حشائش الموسم البارد مثل الجازون وغيرها فانها تزرع فى أواخر الخريف وبذلك تبدأ البادرات نموها فى موسم الشتاء وهو أحسن موسم لنموها فيكون لدى النباتات الوقت الكافى للنمو وتكوين مجموع جذرى قوى قبل موسم الصيف وهو موسم السكون بالنسبة لهذه المجموعة .

ونظرا لصغر حجم البذور وخفة وزنها فانه يفضل اختيار جو هادىء بلا رياح لأجراء النثر التى يجب أن يقوم بها عمال مدربين . وبضمان توزيع البذور بالتساوى على الأرض كلها تقسم المساحة إلى أجزاء صغيرة ثم تقسم البذور المخصصة لكل جزء إلى قسمين ينثر النصف الأول والعامل متجها فى سيره من الشمال إلى

الجنوب والنصف الثانى وهو متجه من الشرق إلى الغرب . كما يمكن أيضا خلط البذرة المقررة مع قليل من الطمى برمل ناعم ضمانا لدقة التوزيع ومن المستحسن استعمال آلات ميكانيكية لنثر البذور اذا كانت المساحة كبيرة كما فى المطارات والملاعب الرياضية .

٤ ــ تغطية البذور :

لكى نضمن تمام اتصال البذرة وبالتربة يكرك سطح التربة بما عليه من بذرة تكريكا خفيفا جدا بواسطة كرك ذو أسنان رفيعة مع ملاحظة توزيع البذور التى قد تكون تكونت ، ثم تنثر طبقة رقية من الطمى سمكها لايتجاوز ٢ سم فوق السطح ضمانا لتغطية البذرة . وقد يستعمل السماد البلدى المتحلل لتغطية البذرة . بدلا من الطمى ألا أن السماد البلدى يحتوى عادة على نسبة عالية من الحشائش الغريبة . وبعد ذلك تمرر بلاطة خفيفة على المساحة كلها وبذلك يتم اعداد مهد البذرة .

٥ ــ رى البذرة :

تروى الأرض عقب نثر البذرة وتغطيتها مباشرة ويجب الأحتراس الشديد فى الرى فى الأسبوعين الأولين حيث يجب أن يكون الرى خفيفا جدا ولايؤثر على مواضع البذرة لأن ، الرى الشديد قد يؤدى إلى تكويم البذرة فى أماكن متفرقة تاركا بقعا عديمة البذور . ويكون الرى بحيث يضمن وجود كمية كافية من الرطوبة فى التربة طول مدة الأنبات التى تستغرق حوالى أسبوعين لأن تعريض البادرة عقب انباتها للجفاف ولو لفترة قصيرة قد يسبب موتها . وبعد ضمان أنبات جميع البذور أو معظمها وتكوين مجموع جذرى كاف لايكون هناك خوف من أطالة الفترات بين الرية والأخرى إذ تتوقف تلك الفترة على عدة العوامل أهمها نوع التربة ونوع النبات والظروف الجوية السائدة .

٦ ــ التخلص من الحشائش :

بعد أسبوعين أو ثلاثة من الزراعة تقلع جميع الحشائش الغريبة التى تنمو فى هذه الفترة من حياة المسطح لأنها تشارك البادرات فى غذائها وقد تسبب موتها

لأنها أسرع من حشائش المسطح فى نموها وقد تهلك لأنها تظللها وتحرمها من الضوء اللازم لحياتها .

٧ ــ القص :

يقص المسطح لأول مرة عندما يصل طول الحشائش حوالى ٥ ــ ٧ وذلك تبعا لنوع النبات فالأنواع الزاحفة مثل النجيل البلدى والنجيل الفرنسى تحتاج إلى القص على ارتفاع منخفض أكثر من الحشائش ذات النمو القائم وعموما يحتاج المسطح إلى هذه القصة عندما نلاحظ أن قمة الأوراق قد انثنت واتجهت إلى وضع افقى وآلة القص يجب أن تكون حادة خصوصا فى هذه القصة حتى لاتقتلع بعض النباتات بجذورها .

زراعة الحشائش بالطرق الخضرية

الخطوات السابقة شملت خطوات زراعة المسطح بواسطة البذرة ، أما إذا كان نوع الحشائش المستعملة يتطلب الزراعة بالطرق الخضرية وهو الشائع فى جميع حشائش الموسم الدافىء فان الخطوات اللازمة لانشاء المسطح تكون هى نفسها كما فى حالة الزراعة بالبذرة الا فى الخطوة الثالثة وهى نثر البذرة فاننا نستعيض عنها بزراعة العقلة أو السوق الجارية أو المدادة أو الريزومات وهذه الطريقة يمكن أتباعها فى أى وقت من السنة ألا فى فترة الشتاء حيث تكون النباتات فى فترة السكون . وعموما فأن أحسن وقت لأجرائها هو الربيع ويليه الخريف .

وتتلخص الزراعة بالطرق الخضرية فيما يلى :

تعزق أرض مزروعة بالنبات المطلوب للحصول على النباتات بجذورها وقد يكتفى بكشط الطبقة العليا من المسطح وبذا نحصل على النبات مع السوق المدادة فقط أى بدون جذور ولكن الطريقة الأولى افضل إذ من المستحسن أن تحتوى العقلة على جزء من الجذور ضمانا لنجاحها . وعند احضار النباتات للزراعة تحفظ فى مكان مظلل وترش رشا خفيفا وتغطى بأشولة أو ذكائب مبللة حفظا لها من الجفاف ثم تقطع النباتات إلى أجزاء صغيرة طولها تقريبا ١٠ سم وعند الزراعة يستحسن أن تكون الأرض رطبة ثم يقبض باليد اليسرى على ٣ — ٥ عقل من السابق تقطيعها ويطلق عليها « غرْز » ثم يقوم العامل بعمل جورة باليد اليمنى ويضع فيها الغرز لتثبيته وتكون المسافة بين الغرز والآخر ١٠ — ١٥ سم فى صفوف منتظمة بالتبادل . وبعد انتهاء الزراعة تمرر بلاطة خفيفة فوق التربة لضمان كبس التربة حول الغروز ثم تروى الأرض عقب ذلك مباشرة ثم تتبع الخطوات السابقة كما فى حالة طريقة الزراعة بالبذرة .

المحافظة على المسطح الأخضر بعد انشائه

لكى يظل المسطح الأخضر جميلا ذو نباتات قوية وسليمة يجب أن نوليه عناية فنية وأهتمامنا بخطوات انشاؤه . وسنشرح فيما يلى عمليات الخدمة الهامة التى يحتاجها المسطح .

الرى : Watering

رى المسطح من العمليات الدقيقة الهامة التى تتوقف عليها حياة نباتات المسطح ويجب مراعاتها أنه لايوجد برنامج ثابت للرى يتبع للمسطحات عامة أو لأجل مسطح ما . فالحشائش تروى فقط عندما يلاحظ حاجتها للماء ويتوقف طول الفترة بين الرية والأخرى على عدة أمور أهمها الجو سواء كان حارا أو باردا مشمسا أو ظليلا وقوة الرياح ونوع التربة ونوع الحشائش المستعملة وموسم النشاط للحشائش . ويفضل دائما أن يكون الرى عميقا ماأمكن وذلك لكى تصل المياة إلى العمق الذى تصل اليه الجذور . ومن الخطأ الأعتقاد أن جذور الحشائش تشغل فقط حوالى ٢٠ ــ ٣٠ سم لأن جذور الحشائش الدقيقة وهى التى يعتمد عليها فى التغذية متعمق إلى أكثر من ٦٠ ــ ٧٠ سم .

أما إذا كان الرى سطحيا فان الجذور تنمو وتنتشر فى الطبقة السطحية فقط وبذلك تقل منطقة الغذاء للحشائش ، كما أن الحشائش السطحية الجذور يسهل اقتلاعها علاوة على أن وجود هذه الجذور قرب سطح التربة العلوى يجعلها تتأثر بسهولة بارتفاع درجات الحرارة أو الجفاف .

وإذا درست الأحتياجات المائية لمختلف الحشائش نجد أن النجيل الفرنساوى مثلا يحتاج إلى كمية كبيرة من المياة أكثر من النجيل البلدى والزويسيا بهذا الترتيب أما حشائش الموسم البارد فأقلها احتياجا هو الفسكيوويليه فى زيادته كمية المياة المطلوبة الحشائش الزرقاء ثم الحشائش المعوجة .

وعند الرى يراعى توزيع المياة بالتساوى على كل المساحة فلا تترك بقعة بدون رى فى حيت تعزق مساحة أخرى بالمياة .

التسميد : Fertilization

تختلف نباتات المسطحات بالنسبة لاحتياجاتها للعناصر الغذائية فبعضها يحتاج إلى كميات كبيرة والبعض الآخر يمكنه أن يعيش معتمدا على مقادير بسيطة منها فالنجيل البلدى والحشائش المعوجة بأنواعها تحاج إلى كميات كبيرة نسبيا من العناصر الغذائية لكى تعطى نموا قويا وبدونها تضعف النباتات ويصفر لونها . أما الحشائش التى تحتاج إلى كميات قلية من العناصر الغذائية فمنها النجيل الفرنساوى ــ الزويزيا ــ Centipede grass ومنوسط مايحتاجه المسطح الأخضر من العناصر الغذائية / ۳۰۰ م۲ فى السنة هو ٤ كجم من الأزوت + ٢,٥ كجم بوتاسيوم وأحسن ميعاد لاعطاء الأسمدة هو الربيع لحشائش الموسم الدافىء والخريف لحشائش الموسم البارد وبذلك تتوفر العناصر الغذائية لهذه النباتات فى مواسم نشاطها وأهم الملاحظات التى يجب مراعاتها عند التسميد هى :

١ ــ نثر السماد والأرض جافة تماما ثم تروى عقب ذلك .

٢ ــ يلاحظ توزيع السماد بالتساوى على جميع أجزاء المسطح ولذا يستحسن تجزئة الكمية المعطاة إلى قسمين ينثرا فى اتجاهين متعامين .

٣ ــ لاتعطى الكمية المقررة من الأسمدة على دفعة واحدة بل تجزأ إلى عدة أجزاء وتعطى للمسطح على دفعات بينها حوالى ٢٠ ــ ٣٠ يوم أو على الأقل تقسيم الكمية إلى ٣ دفعات .

القص : Mowing

قص الحشائش من العمليات الضرورية لأعطاء المسطح الأخضر شكله الأنيق . وهى عملية لايستغنى عنها رغم مالها من أضرار . إذ أن تكرار قص أوراق الحشائش يؤثر تأثيرا سيئا على نموها فاذا لم يكن لهذه الحشائش القوة على تحمل ضرر هذه العملية فانها تضعف تدريجيا وقد ينتهى الأمر بموتها .

وتختلف الحشائش اختلافا كبيرا فى مدى تحملها لعمليات القص فمثلا الحشائش المداده Stoloniferous مثل الزويسيا تتحمل القص المنخفض (١ ــ ٢ سم) بينما الحشائش ذات النمو القائم Upright مثل الفسكيو والحشائش

الزرقاء والجازون تحتاج إلى قص أعلى من ذلك (أكثر من ٣ سم) . والحشائش عموما تكون أكثر تحملا لضرر القص إذا كانت فى دور السكون وحشائش المسطحات تقص أما بالسيف أو بواسطة آلات القص والطريقة الأولى طريقة بدائية ويجب الأقلاع عنها فهى علاوة على أنها تتطلب عمال مدربين ـــ وهذا قد لايتيسر دائما خصوصا فى حدائق المنازل الصغيرة ـــ فانها عملية مجهدة جدا وتتطلب وقتا طويلا ، كما أن المسطح المقصوص بهذه الطريقة لايبدو منتظما لأن العامل لايمكنه ضبط ارتفاع القص مهما بلغ مقدار مهارته وتمرينه كما أنه يصعب استعمال السيف فى قص الأركان والموضع القريبة من الحوائط .

من ذلك يتضح عدم أستعمال السيف فى القص والأستعاضة عن ذلك بالآلات التى يوجد منها مايستخدم للمساحات الصغيرة كحدائق المنازل ومنها مايستخدم للمساحات الكبيرة كالملاعب الرياضية وغيرها .

وآلات القص أما أن تعمل أسلحتها بواسطة دفع الالة باليد أو تعمل آليا بواسطة محرك والآلات التى تعمل بواسطة محرك لها نوعان : ـــ

النوع الأول :

ويستعمل محركة فى ادارة القطع وكذلك فى تسيير الآلة نفسها أى ادارة عجلاتها

النوع الثانى :

يقتصر عمل المحرك فيه على ادارة أسلحة القطع فقط مع الأعتماد على اليد فى دفع الآلة وتسييرها .

والآلات المذكورة السابقة كلها سواء كان سيرها بواسطة المحرك أو بالدفع باليد تعتمد فى قطعها للحشائش على نظرية المقص حيث يوجد سلاحان أحدهما ثابت فى قاعدة الآلة وسلاح المقص الثانى يكون أحد أسلحة الآلة التى تدور مع سير الآلة .

أما عن أجراء عملية القص نفسها فتوجد عدة ملاحظات جديرة بالأتباع هى : ـــ

١ ــ أسلحة القص يجب أن تكون حادة جدا حتى يكون القطع نظيف كما أن الأسلحة الغير حادة تمزق أطراف أوراق الحشائش وتتركها عالقة بالنبات مما يكون بؤرة صالحة تتكاثر البكتريا التى قد يكون بعضها مسببه لأمراض الحشائش .

٢ ــ يجب ألا تترك الحشائش بدون قص لمدة طويلة لأن قصها بعد ذلك يكشف جزء كبير من الأوراق التى كانت محجوبة عن أشعة الشمس بسبب طول الحشائش وهذا يكون ذو لون باهت مما يشوه شكل المسطح ولذلك يجب قص المسطح على فترات دون مغالاة حتى لايضر بالنباتات .

٣ ــ يقص المسطح عندما تكون النباتات غير مبللة لأنه من الصعب قص الحشائش وهى حديثة الرى كما أنها تعلق بحواف أسلحة القطع علاوة على صعوبة سير الآلات على الأرض المروية .

٤ ــ عادة يكون لآلات القص صناديق لجمع قصاصة الحشائش والتخلص منها . وهذه القصاصة تحتوى على نسبة بسيطة من العناصر الغذائية فاذا تركت على السطح فانها تتخلل وتمد التربة ثانية بكيمة من هذه العناصر ولكن بالنسبة إلى ضآلة نسبة العناصر الغذائية فانه من المستحسن فى كثير من الأحيان خصوصا فى المساحات الصغيرة أزالة القصاصة والأستعاضة عن قيمتها الغذائية بواسطة التسميد .

٥ ــ يستحسن سحب فرشاة خشنه الملمس على السطح فى اتجاه مضاد لاتجاه نمو الحشائش وبذلك ترتفع أطراف الحشائش ويسهل قطعها عند مرور آلات القص .

٦ ــ يجب أن تسير آلات القص فى اتجاهات مختلفة كل مرة . ومن البديهات أنه يجب المحافظة على نظافة آلات القص وذلك بتخفيف الأسلحة عقب القص قبل التخزين كما تدهن بقليل من الزيت وقاية لها من الصدأ . كما يراعى عدم وجود قطع من الحجارة أمام الالة لأن ذلك يسبب تلف أو كسر السلاح . أما الأسلحة فيجب أن تسن من حين لآخر بواسطة جهاز خاص .

ازالة الحشائش الغريبة (الشقرفة) Howing

الحشائش الغريبة من أهم أعداء المسطحات الخضراء وضررها يشتد ويزيد وضوحا عندما تضعف حشائش المسطح وتعتبر عاجزة عند منافسة هذه النباتات الغريبة التى يمكنها أن تنمو تحت ظروف لايمكن لحشائش المسطحات أن تنافسها فمثلا نجد أن حشيشة أبو ركبة Panicum Colonum (Cornlanic grass) وحشيشة عصا الراعى Polygonumamphibum (Kent weed) والحشائش البقولية تتغلب على نباتات المسطحات الخضراء عندما تكون التربة فقيرة فى الأزوت أو عندما تكون ثقيلة أو رديئة التهوية .

ومن الضرورى معرفة أن شدة انتشار الحشائش الغريبة هى نتيجة حتمية لضعف المسطح الأخضر كما أن المسطح الجيد الذى روعى فى أنشائه واختيار نباتاته جميع الأسس الصحيحة لاتوجد به مشكلة الحشائش الغريبة . ولذلك فان البرنامج العلمى للتخلص من هذه الحشائش الغريبة يجب أن يبدأ بتحسين حالة التربة من صرف ورى وتهوية وتغذية وتغيير نو ع النباتات المستعملة أن كانت غير مناسبة قبل أن تبدأ عملية مقاومة الحشائش الغربية التى تشمل عدة عمليات زراعية وكيمائية كما يلى : ــ

١ ــ يمكن التخلص من نسبة كبيرة من الحشائش الغريبة بواسطة تشجيعها على الأنبات والتخلص منها قبل زراعة المسطح وذلك يكون باعداد الأرض قبل ميعاد الزراعة بحوالى ٣ شهور وبتكرار عزيق التربة والرى يمكن انباتها والتخلص من معظم الحشائش الغريبة الموجودة فى التربة . ويمكن الاستعانة ايضا بالكيماويات فى هذه الخطوة مثل استعمال سيناميد الكالسيوم Calcium Cynamide وبعض مركبات 2, 4 - D
(2, 4 dichlorophenoxy acticacid)

٢ ــ قص المسطح قصا مضبوطا يساعد على التخلص من الحشائش الغريبة إذا أن ذلك يزيد من قوة نباتات المسطحات على منافسة الحشائش الغريبة فى الحصول على المياة والغذاء وبذلك تكون أقوى منها وأكثر طولا فتقتلها لأنها تظللها وهى فى طور البادرة . كما أن القص يقضى على الحشائش الغريبة ذات النمو القائم خصوصا الحولية منها ولذا تجرى عملية القص قبل تكوين

البذور . أما الحشائش الغريبة المستديمة فأن تأثير القص عليها يكون تأثيرا محددا لأنها تعتمد اعتمادا كبيرا على الزحف فى انتشارها إلى بقع جديدة .

٣ ــ يزيد أنتشار الحشائش الغريبة عندما تقل نسبة العناصر الغذائية فى المسطح وتضعف نباتاته لأن الحشائش الغريبة أقوى بطبيعتها على تحمل فقر التربة فى العناصر الغذائية . فاذا سمدت نباتات المسطح قبل موسم نشاط الحشائش الغريبة زادت قوة هذه النباتات مقاومتها ولذلك يجب تسميد المسطح فى أواخر الشتاء وأوائل الربيع . وذلك قبل حلول موسم الربيع وهو موسم انتشار نبات ابو ركبة وقبل الصيف حيث تنشط حشيشة الكراب .

٤ ــ الرى المضبوط يساعد إلى حد كبير فى القضاء على نسبة كبيرة من الحشائش الغريبة . فاذا ترك المسطح ليجف أطول فترة ممكنة فان حشائش المسطح لاتتأثر فى حين أن جفاف الطبقة السطحية للتربة تسبب موت بادرات الحشائش الغريبة التى تكون قد تنبت عقب الرية السابقة . ويجب ألا تترك التربة مغمورة بالمياة مدة طويلة لأن هذه البيئة موافقة لنمو بعض الحشائش الغريبة مثل Poa annua فى حين أن ذلك يسبب ضعف نباتات المسطح الأصلية .

٥ ــ التربة الرديئة التهوية تسبب ظهور بعض أنواع الحشائش الغريبة التى تجود فى هذه البيئة مثل أبو ركبة وعلاج ذلك هو تهوية التربة بأحدى الطرق كما سيأتى فيما بعد .

٦ ــ استعمال المبيدات الكيماوية يقضى على نسبة كبيرة جداً من الحشائش الغريبة وللوصول إلى نتيجة جيدة فى ابادتها يجب معرفة خواص ومدى استخدام كل مادة قبل استعمالها . فمثلا 2, 4 - D تقضى تماما على جميع النباتات ذات الأوراق العريضة مثل نبات الهندباء البرى أو الخس البرى أو شجرة أسنا الأسد ــ Taraxacun offici nale (Dandelion) وتأثيرها محدود على أبو ركبة Panicum coloum ولاتأثير لها على النباتات الغريبة من الفصيلة النجيلية .

وهذه الخاصية وأن كانت تبدو من مساوىء استعمال مادة 2,4-D الا أنها فى الحقيقة من أهم مزاياها لأنها لايؤثر تأثيرا ضارا على باقى نباتات المسطح

من الفصيلة النجيلية ، كما لا خطر من استعمالها سواء على الانسان أو الحيوان .

ويوجد الآن أيضا كثير من أنواع المبيدات الكيماوية مثل مركبات الزرنيخ arsenicals والكوريت chlorite ومركبات الدينيترو Dinitro Compounds وبعض مشتقات البترول وكلها مركبات سامة يجب الحذر عند استعمالها .

الضغط أو الكبس أو المندلة Rolling

ويجرى عادة بعض القص وذلك بتمرير أسطوانة حديدية أو خشبية (البلاطة) فوق المسطح للضغط على النباتات لتثبيتها فى التربة مرة أخرى حيث أن عملية القص تتسبب فى شد النباتات لأعلى وإخراجها جزئيا من التربة وكذلك لاعطاء المسطح شكلا منتظما وأملس ـــ وقد تكون آلات القص مزودة بهذه الأسطوانات حيث تتم عمليتى القص ثم الضغط معا .

الحدية : Edging

وهى تسوية حواف أو حدود المسطح حتى يحتفظ بشكله وجماله وتجرى العملية بتوضيح حدود المسطح بالجير أو شد الحبل فوقها ثم إزالة التحورات الزائدة خارج الحدود باستعمال سكاكين أو مقصات الحدية .

التكريك أو التمشيط Raking

ويتم بتمرير الكرك أو المشط أو المقشة السلكية فوق المسطح فى مسارات متجاورة وذلك لتنظيف المسطح من الأوراق الجافة والبقايا أو الشوائب وكذلك لنزع مدادات النباتات الزاحفة حتى التى قد تنمو فوق المسطح .

تهوية التربة : Soil Aeration

أن بقاء المسطح الأخضر سنين طويلة بدون حرث علاوة على ما تتعرض له حبيبات التربة من ضغط بسبب كثرة السير . عليها يقلل الفراغات الهوائية أى أن تهوية التربة تسوء مما يضر بالمجموع الجذرى وينعكس بعد ذلك على المجموع الخضرى . ولذلك تستعمل آلات تهوية Aerifiers الغرض منها تفكيك حبيبات

وزيادة نسبة الهواء فيها بدون تغيير لحالة التربة السطحية بما عليها من نباتات ومن هذه الآلات ماهو صغير يستعمل باليد والدوس عليه بالقدم وهذه تستعمل فى المسطحات الصغيرة أو فى حالة وجود بقع صغيرة فى المسطح الكبير ، كما توجد آلات كبيرة تعمل بواسطة محرك ووظيفة هذه الآلات سواء كانت كبيرة أو صغيرة هى عمل ثقوب عمقها حوالى ١٥ ــ ٢٥ سم وقطرها حوالى ٢ ــ ٣ سم وطرد التربة الموجودة فى هذه الثقوب فى الخارج بدلا من كبسها داخل التربة كما الحال فى الآلات القديمة التى تزيد الحالة سوء . وتكون هذه الثقوب صغيرة بحيث لاتؤثر على شكل المسطح الخارجى وفى الوقت نفسه يسهل وصول الهواء والأسمدة ومياه الرى خلال هذه الثقوب إلى الجذور السفلية للحشائش التى كانت محرومة من الهواء والغذاء والماء . وتجرى عملية التهوية عند درجة رطوبة أرضية مناسبة فلا تكون جافة جدا فيصعب تخلخل أصابع الآلة كما لاتكون شديدة الرطوبة فيصعب سير الآلات ، على أن تروى الأرض عقب أجراء هذه العملية .

ويمكن أجراء التهوية فى أى وقت من السنة إذ أنها لاتتعارض مع استعمال المسطح وفى معظم الأحيان يستحسن اجراء التهوية مرة كل شهر أو شهرين على الأكثر حتى تظهر فائدتها .

مقاومة الحشرات الضارة : Insects Control

يوجد كثير من الحشرات تتطفل على نباتات المسطحات وتسبب موتها أو ضعفها وأهم هذه الحشرات هى : الخنافس beetlegrubs والدودة القاطعة Cutworms ودودة الجيش Army worms وجميعها تقريبا يمكن مقاومتها باستعمال احدى مركبات DDT .

مقاومة أمراض نباتات المسطحات Diseases control

قد تصاب نباتات المسطحات الخضراء ببعض الأمراض الفطرية التى تسبب ضعف الحشائش وموتها وعلاج هذه الأمراض ليس مضمونا حتى لو أتيحت جميع الطرق المقاومة الكيمائية ، ولذا فأنه من الأفضل انتخاب بعض انواع النباتات ذات المناعة الطبيعية ضد الأمراض المنتشرة فى المنطقة وأهم الأمراض التى يحتمل انتشارها فى بيئتنا هى البقعة البنية Brown patch الذى يسببه الفطر Rizzoctonia salani وبقعة الدولار Dollar spot ويسببه Sclerotinia homoecarpa والبقع البرمودا

Bermuda Grass Leaf Blotch ومسببه Helminthosparium cynodontis وأهم المواد التى تستعمل فى مقاومتها هى مركبات الزئبق والكادميوم .

تجديد المسطحات الخضراء :

كثيرا مايلاحظ أن نباتات المسطح بدأت فى الضعف وبالتالى ظهور بقع جرداء كثيرة بالرغم من أن المسطح يحصل على كل ماهو مطلوب من تسميد ورى وخدمة . وترجع هذه الحالة إلى تدهور حشائش المسطح بسبب السن ، اذ أن هذه النباتات بالرغم من أنها معمرة فان لها مدى محدود من السنين تعيش فيه كباقى النباتات والكائنات الحية وبعدها تموت . فاذا لم تجدد زراعتها مات عددا كبيرا منها تدريجيا . ويختلف طول عمر حشائش المسطحات باختلاف أنواعها الا أنها فى المتوسط تعيش من ٥ إلى ٧ سنوات وبعدها يستحسن تجديدها وعملية التجديد هذه تجرى قبيل موسم نشاط النبات أى فى الربيع لحشائش الموسم الدافىء كالنجيل البلدى والفرنساوى وفى الخريف لحشائش الموسم البارد ، وطريقة اجراؤها هى أن يقص المسطح عدة مرات فى اتجاهات مختلفة بشرط أن يكون قصا منخفضا جدا حتى يظهر سطح التربة تقريبا ، ثم نتخلص من النباتات المقصوصة وبعدها تعزق التربة عزيقا بسيطا على عمق حوالى ١٥ — ٢٠ سم ثم ينثر سماد كيماوى كامل وبعدها يسوى سطح التربة بما فيها من جذور قديمة بواسطة كرك ثم يمرر حجر خفيف لتثبيت التربة . فاذا ظهرت بقع مرتفعة أو منخفضة أمكن أصلاحها وبعدها مباشرة توالى عملية الرى مرة أو مرتين يوميا حسب حالة الجو حتى تبدأ ظهور النباتات الجديدة فتوالى عمليات الخدمة المعروفة .

شراء بذور حشائش المسطحات الخضراء

من المهم أن نحصل على بذور حشائش المسطحات الخضراء من تجار موثوق بأمانتهم كما يستحسن شراء كل نوع من الحشائش بمفرده إذ أن بعض تجار البذور يبيعون خليط من عدة بذور ويعطون الخليط باسما تجاريا خاصا بهم وبذلك قد لاتعرف النسب المختلفة لكل نوع فى الخليط . وعند شراء البذور فأنه يجب أن تتوفر فيها الشروط التالية : —

١ — أن تحتوى على نسبة عالية من البذور الحية الصحية القادرة على اعطاء نباتا قوية .

٢ — أن تكون البذور خالية من بذور الحشائش الغريبة التى قد تأقلم نفسها فى المسطح وتنافسه فى معيشته .

٣ — نسبة القش أو التراب الموجودة ويجب ألا تتعدى نسبة بسيطة جدا أو بأختيار عينة من البذور يمكن تقدير نسبة الأنبات وكذلك نسبة الحشائش الغريبة ونسبة المواد الغريبة وبواسطة عملية حسابية بسيطة يمكن تقدير القيمة الحقيقة للعينة كما يلى :

القيمة الحقيقية للبذور = (النسبة المئوية للأنبات × النسبة المئوية للنقاء) / ١٠٠

وعند تقدير النسبة المئوية بالوزن لبذور الحشائش الغريبة أن يؤخذ فى الأعتبار أولا نوع هذه الحشائش إذ يتفاوت ضررها باختلاف أنواعها . كذلك عدد البذور لكل منها فى وحدة ما من الوزن وذلك لأختلاف حجم البذور أختلافا كبيرا .

ثالثا : مغطيات التربة

Ground covers

مجموعة من النباتات عادة عشبية أو عصارية أو مدادة يمكنها النمو فى معظم أنواع الأراضى ولاتحتاج لعناية خاصة وتتحمل الظروف البيئية السيئة وهى تنمو مغطية سطح التربة وتستعمل فى الحدائق لتغطية الأرض دون أن تحتاج إلى عناية كبيرة أو مجهود لصيانتها ، كما تزرع فى العراء وفى الأماكن المهجورة أو المهملة لتغطيتها وكسوتها ببساط نباتى بدلا من تركها . ويمكن تقسيمها بالنسبة إلى استعمالها إلى قسمين :

نباتات تتحمل السير عليها والقص إلى حد ما ، وهى نوعين : ـــ

أ ـــ نباتات تعطى شكلا مناسبا لحشائش المسطح الأخضر ولها نفس المزايا تقريبا مثل : ـــ

١ ـــ الليبيا : ـــ **Lippia nodiflora**

Family : Verbenaceae

نبات معمر زاحف ينمو مكونا مسطحا متماسكا ينمو فى جميع أنواع الأراضى ويتحمل الأرض الفقيرة والمالحة وله القدرة على طرد الحشائش الغريبة . كما أنه لايحتاج إلى مياة كثيرة للرى ولكنه يحتاج أرض معرضه للشمس ويتكاثر بالعقلة فى الربيع واحتياجه للقص قليل جدا ويتحمل السير عليه ويعطى زهورا بيضاء بنفسجية كما يكون فروعا تمتد إلى السطح مما قد يشوه شكل المسطح الأخضر وطريقة زراعته تشابه تماما زراعة النجيل البلدى ومن مساوئه أيضا أنه يصفر فى الشتاء .

٢ : ـــ Dickondra corolinensis or D . repens

Family: commelinaceae

نبات معمر زاحف قصير ينتشر بواسطة سوقه المداده تحت سطح التربة ويمكن زراعته فى الشمس وفى الظل ، وهو يتحمل جميع أنواع الأراضى سواء كانت قلوية أو متعادلة أو حامضية . ومن الصعوبات التى تواجه زراعته أن النباتات الغريبة

تغزوه بسهولة ولايمكن التخلص منها بأى طريقة سوى الأقتلاع باليد لأن المبيدات الكيماوية تبيد النبات الأصلى أيضا لأنه ليس من العائلة النجيلية . والنبات يحتاج إلى قص قليل ومن مزاياه امكان استعماله فى البقع التى يصعب مرور آلات القص فيها ويتكاثر بالبذرة فى أى وقت بين مارس واغسطس .

٣ : ــ (Mother of thyme) or (Creping thyme) Th ymus

Family: Labiatae

نبات معمر ذاترائحة عطرية يزحف مكونا سجادة من الأوراق الرقيقة الخضراء اللينة ويعطى أزهارا قرمزية فى الصيف وينجح فى الأراضى الفقيرة الجافة المعرضة للشمس والحرارة وهو يتحمل كثيرا من الدوس الا أن المسطح المزروع به يكون أكثر جمالا اذا لم يستعمل للسير وهو يصلح للأماكن الصغيرة المساحة . اذا أن هذا النبات قد يترك بقعا عارية فى الأماكن المتسعة . ويتكاثر بالتقسيم فى الربيع أو الخريف ويتحمل البرودة أكثر من الليبيا والدايكندرا الا أن الثلاثة أبطأ فى الأنتشار وتغطية الأرض بالمقارنة بحشائش المسطحات الخضراء العادية .

ب ــ نباتات لاتكون مسطحا مشابها للمسطحات الخضراء :

١ ــ حبل المساكين . (English ivy) Hedera spp

Fam: Araliaceae

نبات معمر زاحف أو متسلق وهو ينجح فى الظل وفى الشمس وهو سريع إلى حد ما فى تغطية المسطح . ويصلح للأستعمال خصوصا فى الحدائق الطبيعية وتحت الأشجار ويوجد منه صنف ذو بقع بيضاء مصفرة وصنف آخر أوراقه أصغر حجما

(Canary Island Ivy) H . canariensis D . C

أوراقه كبيرة وأقرب إلى الاستدارة لونها أخضر لامع تجود فى الشمس لأنها تحب الحرارة ويوجد صنف آخر منه أوراقه ذات حواف بيضاء أو صفراء .

وجميع أنواع حبل المساكين لاتتحمل السير عليها وتستعمل بكثرة تحت الأشجار الكبيرة حيث يصعب نمو حشائش المسطحات الخضراء ، كما يمكن

زراعتها على حواف المشايانا مجاورة للمسطح وبذلك نتفادى صعوبة قص وحدية المسطح الأخضر على حواف الطريق .

٢ ــ الفرولة البرية : (Sand straw berry) or (Wild Straw berry) Fragaria chinensis Family Rosaceae

نبات زاحف مداد يكون مسطحا كثيفا من الأوراق الداكنة الخضرة الأوراق مفصصة إلى ٣ أقسام والنبات يكون مدادات يكون مدادات قوية سريعة وله زهرة كبيرة (٢,٥ سم) بيضاء تظهر فى الربيع والثمار الحمراء طولها ١,٥ سم تظهر فى الخريف وهو ينمو مرتفعا ١٠ ــ ١٥ سم تقريبا ولكن يمكن قص النبات ٣ ــ ٤ مرات سنويا بواسطة آلة قص الحشائش لكى تبقى النباتات على أرتفاع حوالى ٥ سم حيث يساعد على التخلص من المدادات التى على السطح ويقوى الجذور وكثافة الأوراق . النبات يحتاج إلى جو معتدل نسبيا كالأجزاء الشمالية من مصر ولذا لاينصح باستعماله فى الجهات الشديدة الحرارة كما أنه يحتاج إلى رى معتاد مثل حشائش المسطحات الخضراء ويتكاثر بتفصيص النباتات القديمة .

نباتات لاتتحمل القص أو السير عليها :

يشمل هذا القسم جميع النباتات التى لها القدرة على تغطية البقع المكشوفة من التربة بواسطة كثافة نمو أوراقها . ويوجد فيها مجموعتين الأولى تتميز بأن نباتاتها تنمو نموا منتظما مكونة سطحا فى مستوى واحد تقريبا وهى تستعمل فى ملىء الفراغات بين الشجيرات أو الأحواض ذات الأشكال الهندسية . ومنها بعض نباتات ذات أوراق رمادية اللون وأهم نباتات هذه المجموعة : ــ

Ajyga reptana (Family . Labiatae)

Cerastium comontosum (Family . caryophyllae ceae)

Stachys lanta (Family . Labiatae)

Achillea argentea (Family . compositae)

Festuca oivna glauca (Family . Graminae)

أما المجموعة الثانية فنباتاتها لاتكون مسطحا منتظما مثل الأولى ولذا يكثر استعمالها فى الحدائق الصخرية وفى الحدائق الطبيعية الطراز ومن أمثلتها :

حصالبان

Cotoneaster horizontalis (Family : Rosaceae)

كوتبينستر

Pochysandra terminalis (Family : Buxaceae)

بوكيساندرا

كما قد تقسم مغطيات التربة تبعا لموافقتها للعوامل البيئية كما يلى : —

١ — مغطيات التربة للمناطق الظليلة مثل :

1 - Begonia spp .	حبل
2 - Hedera spp .	حبل المساكين
3 - Vinca minor	ونكا

٢ — مغطيات المناطق الجافة مثل :

1 - Cotoneaster sp	كوتوينستر
2 - Dianthus plumarius	قرنفل
3 - Gypsophila repens	جيسوفيلا
4 - Juniperus sp .	جوبينرس
5 -Mesembrianthemum sp	مرعلم
6 - Oxalis sp .	أكساس
7 - Phlox subulata	فلوكس
8 - Vinca mojor	ونكا

٣ — مغطيات المناطق الرطبة

1 - Begania spp .	بيجونيا
2 - Cotaneaster dammeri	كوتوينستر
3 - Rubus calycenoides	روبس

٤ — مغطيات التربة المزهرة :

1 - Alyssum sp	أليسم	2 - Companula spp	كامبونيولا
3 - Impatiens sp	بلظامينا	4 - Iris cristata	ايرس

شبرفايد	6 - Lonicera jopanica	ياسمين	5 - Jasminum spp

جارونيا مداده — 7 - Pelargonium peltatum

فلوكس — 8 - Phlox subulata

أبو قنجر — 9 - Tropaeolum majus

ونكا — 10 - Vinca sp.

٥ ـــ مغطيات تربة ذات مجموع خضرى ملون :

بعثران — 1 - Artemisia sp .

حبل المساكين الأبيض — 2 - Hedera canarienses

جوينبروس — 3 - Juniperus Sabina

باكيساندرا — 4 - Pachysandra terminalis

تاكسس — 5 - Taxus baccata

تكاثرها : ـــ

نظرا لتعدد المجموعات النباتية التى تساهم فى تكوين مجموعة مغطيات التربة فقد تكون هذه النباتات عشبية أو مدادة أو عصارية فأن طريقة التكاثر تختلف باختلاف النباتات المستخدمة .

استخداماتها فى التنسيق : ـــ

كما سبق الأشارة فى التعريف فان مغطيات التربة تستخدم لتغطية المساحات الكبيرة الخالية من الأرض وذلك بأقل التكاليف حيث تتميز مغطيات التربة من النجيل الأخضر بمايلى : ـــ

١ ـــ أحتوائها على عدد كبير من الأنواع والأصناف المختلفة فى الملمس والشكل واللون مما يعطى المصمم الفرصة للاستخدام الأفضل فى التصميم .

٢ ـــ تحتاج إلى تكاليف أقل من المسطحات الأخرى حيث تتحمل عدم العناية بالرى والقص والتسميد ..... الخ

٣ ـــ تزرع لتغطية المناطق المظللة والتى لايجوز فيها زراعة النجيل وكذلك المنحدرات والتلال .

٤ ـــ تتميز بأن بعضها ذو مجموع خضرى ملون أو يعطى أزهار متعددة الألوان وقد تكون بعض أزهارها عطرية .

رابعا : نباتات الظل والصوب

Green house and shade plants

تعريفها :

هى عبارة عن مجموعة غير متجانسة من النباتات قد تكون أشجار أو شجيرات أو نباتات عشبية أو حوليات أو نباتات سرخسية ... الخ ، وتزرع هذه المجموعة لجمال مجموعها الخضرى (النباتات الورقية) أو الزهرى (النباتات الزهرية) أو كلاهما . وتحتاج نباتاتها إلى كثافة ضوئية منخفضة نوعا ورطوبة جوية مرتفعة نسبيا ولذلك فعند تربيتها توضع فى أماكن مظللة داخل الصوب الخشبية فتسمى نباتات الظل . أما نباتات المناطق الحارة الأستوائية فتربى فى صوب زجاجية تتوفر فيها الحرارة المرتفعة والرطوبة العالية وتسمى نباتات الصوب ، وتزرع نباتات هذه المجموعة عادة فى الأصص حيث تستخدم فى أعمال التنسيق الداخلى .

التكاثر :

نظرا لعدم تجانس نباتات هذه المجموعة فانها تتكاثر بجميع طرق التكاثر تقريبا حسب نوع النبات المستخدم ومن أهم طرق التكاثر المستخدمة الطرق التالية :

١ ــ البذرة : وذلك كما فى حالة الكوليس والأنتوريم العادى والبيجونيا العادية .

٢ ــ العقلة بأنواعها :

ــ طرفية مثل الكوليس والكروتن والفيتونيا والهورتلنسيا .

ــ ورقية كما فى حالة الجلوكسينيا والبيروميا والبنفسج الأفريقى .

٣ ــ بالخلفات :

كما فى حالة الألوكاسيا والبندانس والسفندر والأروكيد والسكسفرجا .

٤ ــ بالدرنات الجذرية : كما فى بعض أنواع البيجونيا والأسبرجس .

٥ ــ بالترقيد الصينى : كما فى الكروتن والدراسينا .

٦ ــ بالجراثيم : كما فى السرخسيات مثل كسبرة البئر والفوجير .

وفى هذه الحالة تحضر الأصص قطر ١٥ سم وتنظف جيدا ثم توضع قطعة من الشقف فى فتحة الصرف ، وفوقها طبقة بسمك ٣ ـــ ٤ سم من الحصى الخشن ويكمل الأصيص بخلطة مكونة من ٢ جزء طمى : ٢ جزء تراب ورق : جزء رمل ناعم وترش على السطح طبقة خفيفة من الحمرة بسمك ٢ مم ثم تكبس التربة ويسوى السطح ويوضع فى الأصيص فى فرن ويعقم تماما لقتل الجراثيم الغريبة أو تعقم باضافة الماء الساخن (المغلى) بعد ذلك يتم رى الأصيص بطريقة النشع بغمره فى أناء به ماء ثم تجفف الأوراق السرخسية الحاملة للجراثيم وتوضع فى كيس مع هزها بشدة حتى تنفصل الجراثيم ثم ترش فوق سطح الأصيص الرطب بكل احتراس وعناية ولاتغطى الجراثيم بالتربة بعد الزراعة .

ـــ يوضع قليل من الرمل فى قاع أصيص أكبر من السابق ويوضع الأصيص المعقم المنزرع داخلها ويملأ الفراغ الموجود بين الأصيص بالموس أو الرمل ويغطى الأصيص الأصفر بلوح من الزجاج مع المحافظة على بقاء الموس أو الرمل رطب باستمرار .

ـــ يوضع الأصيص فى مرقد اكثار أو صوبه زجاجية على درجة حرارة ١٨ ـــ ٣٢° م وعادة يبدأ الأنبات خلال شهر ، ثم تفرد الشتلات الصغيرة بمجرد أمكان مسكها بالأصابع وتوضع كل شتلة فى أصيص قطره ٥ أو ٨ سم به خلطة مكونة من أجزاء متساوية من الطمى وتراب الورق أو البيت ثم توضع مرة أخرى فى الصوبة تحت الظروف السابق ذكرها .

٧ ـــ بالتقسيم : كما فى حالة السرخسيات والأسبرجس والأنتوريم والأسبدسترا والفلانجيم والبنفسج الأفريقى .

٨ ـــ بالريزومات : كما فى حالة الكلاديوم .

٩ ـــ بالبلابل الزهرية : كما فى حالة الفلانجيم .

التربة الملائمة :

تتم زراعة نباتات الظل والصوب فى مخلوط مكون من ٢ جزئى طمى : ١ جزء رمل : ١ جزء تراب ورق متحلل ، ويضاف هذا المخلوط إلى السماد البلدى الناعم بمعدل ٢ جزء مخلوط : ١ جزء سماد عضوى ، ثم يقلب هذا المخلوط جيدا مع

المعدة لزراعة النباتات .

الزراعة وعمليات الخدمة : ــ

بعد زراعة النباتات فى الأصص توالى عمليات الرى بحرص مع رش أوراق النباتات صيفا لنظافتها كما تجرى عملية التدوير للنباتات فى أصص أكبر خلال فصل الربيع فى فبراير ومارس ، ومن الممكن زراعة بعض النباتات فى بيئة Sphagnum moss كما فى السرخسيات ، كما تملأ الأسبتة المعلقة بهذه البيئة ثم تزرع فيها النباتات ويتم تسميد النباتات فى أوائل الربيع بأضافة السماد العضوى المتحلل السائل الى النباتات مع العناية بعدم رشه على الأوراق أو يستخدم السماد الكيماوى المناسب وتختلف انواع الأسمدة اللازمة وكمياتها باختلاف الأنواع النباتية المزروعة .

استخداماتها فى التنسيق : ــ

١ ــ تنسيق المداخل والحجرات المظللة .
٢ ــ لأغراض التنسيق الداخلى مثل تنسيق الأركان والنوافذ من الداخل أو للتعديل الظاهرى فى مساحات الحجرات أو لتنسيق المكاتب وقد تستخدم هذه النباتات بصورة فردية أو فى مجموعات .
٣ ــ يمكن أستخدام بعض نباتاتها فى الأسبتة المعلقة أو المكرميات خاصة ذات النمو المتهدل منها .
٤ ــ تستخدم بعضها لقطف الأزهار أو الأفرع الخضرية أو هما معا .
٥ ــ تزرع بعض نباتاتها خاصة ذات النمو القزمى فى الحدائق المصغرة سواء فى حدائق الأطباق أو حدائق الزجاجات .

ومن أهم الأمثلة على نباتات الظل والصوب الورقية :

Fam: Acanthaceae

1 - Fittonia argyroneura	فيتونيا بيضاء
2 - Fittonia'vrschaffeltii	فيتونيا حمراء
3 - Sanchezia nobilis	سنكيزيا

Fam: Araceae

1 - Aglaonema spp	أجلونيما
2 - Alocasia regina	الوكاسيا حمراء
3 - Alocasia sanderiana	الوكاسيا الخضراء
4 - Anthurium bakeri	أنتوريم عادى
5 - Anthurium crystallinum	أنتوريم قطيفة ــ أنتورينم كريستال
6 - Anthurium veitchii	أنتوريم متسلق
7 - Caladium spp	كلاديوم
8 - Diffenbachia picta	دفنباخيا
9 - Monstera deliciosa	الوحش الجميل ــ قشطة هندى
10 - Philodendron corsonianum	فيللودندرن
11 - Scindapsus aureus	البوتس

Fam: Araliaceae

1 - Hedera helix	حبل المساكين الأخضر
2 - Meryat sinclairii	أراليا عادية
3 - Schefflera spp	أراليا مخمسة

Fam: Asclepiadaceae

1 - Ceropegia woodii	سيروبيجيا
2 - Stephanotis floribunda	ستيفانوتس

Fam: Begoniaceae

1 - Begonia rex	بيجونياركس

Fam: Commelinaceae

1 - Tradeschantia fluminsis	تراد سكانتيا بيضاء
2 - T . virginiana	تراد سكانتيا أرجوانى
3 - Zebrina pendula	زبرينا ــ زجرينا

Fam: Euphorobiaceae

1 - Codiaeum variegatum	كروتن

Fam: Labiatae

1 - Coleus blumei	كوليس

Fam: Liliaceae

1 - Asparagus plumosus	أسبرجس ناعم
2 - Asparagus sprengeri	أسبرجس خشن
3 - Aspidistra Lurida	اسبرسترا خضراء
4 - Aspidistra lurida var . varigeata	اسبرسترا بيضاء
5 - Beaucarnea recuvata	القلة
6 - Dracaena Fragrans	دراسينا خضراء
7 - Dracaena fragrans var . Lendeni	دراسينا خضراء مخططة
8 - Dracanea sanderina	دراسينا بحافة حمراء
9 - D . terminalis var . frasderi	دراسينا حمراء
10 - Phalangium lilastum	فلانجيم
11 - Ruscus hypoglossum	سفندر

Fam : Maranta haceae

1 - Maranta arundinoceae	مارانتا

Fam: Moraceae

1 - Ficus elastica var . Decora	فيكس ديكورا

Fam: Pandanaceae

1 - Pandanus utilis	بندانس أحمر
2 - Pandanius Veitchii	بندانس أبيض

Fam: Piperaceae

1 - Pepermia floridana	بيروميا
2 - Peperomia obtusifolia	بيروميا شمعية
3 - Peperomia sandersii	بيروميا مخططة
4 - Piper nigrum	الفلفل الأسود

Fam: Polypodiaceae

1 - Adiantum couneatum	كسبرة البئر
2 - Asplenium nidus	أسبلينيم
3 - Nephrolepis exaltata	فوجير عادى
4 - Nephrolepis elegantissima	فوجير دانتيل

نباتات الظل والصوب المزهرة

Fam: Acanthaceae

1 - Acanthus mollis	أكانتس عادى
2 - Acanthus montanus	أكانتس شوكى
3 - Aphelandra squarrosa	أفلاندرا
4 - Beloperone guttata	زهرة الجمبرى
5 - Jacobinia carnea	جاكوبينيا

Fam: Araceae

1 - Anthurium andreanum	أنتوريم مزهر
2 - Anthurium scherzerianum	أنتوريم مزهر

Fam: Begoniaceae

1 - Begonia feastii	بيجونيا ودن الفيل
2 - Begonia semperflorens	بيجونيا عادية
3 - Begonia tuberhybrida	بيجونيا درنية هجين

Fam: Commelinaceae

1 - Roeo discolor	ريو

1 - Episca Cupreata	ايبسشيا
2 - Saintpaulia ionantha	بنفسج أفريقى
3 - Gloxinia speciosa	جلوكسينيا

Fam : Orchidaceae — الأوركيد

1 - Cattleya spp

2 - Odentoglossum spp

3 - Oncidium spp

4 - Cypridium spp — أوكيد حذاء الست

Fam : Primulaceae

1 - Cyclamen perscium — سيكلامين

Fam : Saxifragaceae

1 - Hydrangea macrophylla — هورتنسيا

2 - Saxifraga sarmentosa — ساكسفراجا

Fam : Scrophulariaceae

1 - Calceolaria crenatiflora — خف الست

خامسا : النباتات المائية والنصف مائية

Aquatic and semi - aquatic plants

تعريفها :

النباتات المائية عبارة عن مجموعة غير متجانسة من النباتات ، فقد تكون عشبية أو شبه شجيرية أو غير ذلك ، ولكنها تشترك فى أنها تقضى حياتها فى الماء جاريا أو راكدا .

أما النباتات النصف مائية فهى عبارة عن مجموعة من النباتات التى تنمو فى الأماكن الرطبة حيث يحتاج نموها وازدهارها إلى كمية كبيرة من الماء ، ولذلك تزرع عادة على حواف الترع والمجارى المائية أو فى الجزر .

التكاثر :

تتكاثر نباتات هذه المجموعة بجميع طرق التكاثر تقريبا كما يلى :

١ ــ بالبذرة : ــ كما فى حالة اللوتس والكنا
٢ ــ بالتقسيم : ــ كما فى حالة الأيكورنيا والبردى وحس الماء والثيفا والألبينيا والأراند والغاب الأفرنجى والأيلوديا .
٣ ــ بالكورمة : ــ كما فى حالة الألوكاسيا
٤ ــ بالريزوم : ــ كما فى حالة ساجيتاريا
٥ ــ بالخلفة : ــ كما فى حالة السكنا والبردى والغاب والأيلوديا .
٦ ــ بالعقلة الساقية : ــ كما فى حالة القشطة الهندى أو الوحش الجميل .

الخدمة :

تتلخص عمليات الخدمة فى توفير الماء بإستمرار للنباتات حتى تنمو بصورة جيدة وكذلك الحفاظ على نظافتها باستمرار وذلك بازالة الأجزاء الجافة وتجديد الماء باستمرار .

إستخداماتها فى التنسيق :

١ ــ تزرع النباتات المائية فى البرك أو البحيرات الطبيعية أو الصناعية أو طافية أو مغمورة ، كذلك فى الحدائق الهندسية الطراز مثل الفساقى

والنافورات ، كذلك لأهميتها فى توفير الأكسجين لحياة الأسماك فى الفساقى والتخلص من مخلفاتها مثل الأيلوديا وخس الماء ونخشوش الحوت والرانتكيل المائى

٢ — تزرع النباتات نصف المائية على الحواف مثل الهميروكالس والسوسن والكنا والهيديكيم والكرينم ويمكن أختيارها بحيث تعطى تشكيلة رائعة من ألوان الأزهار وعلى مواسم متتابعة .

٣ — يمكن أستعمال زهورها كزهور قطف كما فى اللوتس والهيديكيم .

٤ — بعض نباتات هذه المجموعة له قيمة تاريخية أو أثرية كبيرة مثل البردى واللوتس .

٥ — بعض نباتاتها تزرع كستارة نباتية عريضة أو حتى كمصدرات للرياح مثل الغاب البلدى والغاب الهندى .

ومن أهم النباتات المائية :

Fam: Alismaceae

1 - Sagittaria sagitifolia — ساجيتاريا

Fam: Araceae

1 - Pistia stratiotis — خس الماء

Fam: Cyperaceae

1 - Cyperus papyrus — البردى المصرى

Fam: Hydrocharitacea

1 - Elodea Canadensis — الأيلوديا

Fam: Marantaceae

1 - Thalia dealbata — الكنا المائية

Fam: Nymphaeaceae

1 - Nymphaea — اللوتس

2 - Victovia spp amazonica — البشنين الملوكى

Fam: Pontederiaceae

1 - Eichhornia azurea

2 - Eichhornia crassipes — باسنت الماء

Fam: Typhaceae

1 - Typha I atifolia — الريش

Fam: Umbelliferae

1 - Apium graveolens — كرفس الماء

ومن أمثلة النباتات نصف المائية :

Fam: Araceae

1 - Alocasia regina — الوكاسيا حمراء

2 - Alocasia sanderiana — الوكاسيا خضراء

3 - Zantedeschia aethiopica — الكلا

Fam: Cannaceae

1 - canna idica — الكنا ــ السنبل

Fam: Graminae

1 - Arundinaria falcata — الغاب الأفريقى

2 - Arondo donox — غاب الأروندو

3 - Bambusa vulgaris — الغاب البلدى

4 - Dendrocalamus strictus — الغاب الهندى

Fam: Zingiberaceae

1 - Alpinia sandereae — البينيا

2 - Hedychium cerenarium — هيديكيم

سادسا : النباتات الشوكية والعصارية

Cacti and Succulent Plants·

تعريفها :

هى مجموعة كبيرة من النباتات المتشحمة أغلبها يحمل أشواك قليلة أو كثيرة وقد وجدت منتشرة فى المناطق الأستوائية وشبه الأستوائية وشبه الأستوائية كالمكسيك وأمريكا الوسطى الجنوبية وأستراليا وجنوب أفريقيا والحبشة . وحتى تتلائم نباتات هذه المجموعة مع الظروف البيئية الغير مناسبة مثل الحرارة المرتفعة أو ندرة المياة والأضاءة الشديدة . فقد حدثت تحورات عديدة تحفظ للنبات فرصته فى الحياة والنمو من هذه التحورات أن تكون الأوراق مبرومة أو ملتفة حول نفستها أو رفيعة جلدية قليلة النفوذ مغطاة بمادة شمعية سمكية أو يغطيها وبر كثيف أو حتى تتمور الأوراق إلى أشواك ما كل ذلك من أجل تقليل فقد النباتات للماء الذى تخزنه فى أنسجتها بنسبة قد تصل إلى ٩٥٪ من وزن النبات . هذه المياة تستفيد بها النباتات فى فترة الجفاف ، بالاضافة لذلك نجد أن سيقان هذه النباتات غالبا ماتكون خضراء اللون للقيام بعمليات التمثيل الضوئى وعوضا عن الأوراق الصغيرة المتحورة .

أما من ناحية الجذور فغالبا ماتكون منتشرة أفقيا قريبا من سطح التربة حتى تمتص أكبر كمية من المياة التى قد تسقط على الأرض والنباتات التى تنتمى إلى العائلة الشوكية تسمى النباتات الشوكية أما فيما عداها فتسمى بالنباتات العصارية .

طرق التكاثر :

١ ــ **بالبذرة** :.وتستعمل بغرض الحصول على أصناف جديدة أو فى برامج التربية حيث تزرع البذور فى ابريل (بعد تمام نضجها) وذلك فى الأصص الصغيرة وتغطى بألواح الزجاج أو توضع فى مراقد محكمة زجاجية على أن توالى بالرى خفيفا يوميا .

وعند إكتمال نمو البذرة يرفع من عليها الغطاء ، وتترك فى مكان معرض للشمس حتى الظهيرة وذلك لمدة عام وتدور بعد ذلك إلى أصص أكبر كل سنة أو سنتين تبعا لمعدل نموها .

٢ ــ **بالعقلة الساقية** : تؤخذ العقل من أطراف نامية النضج بحيث لاتكون متخشبة على أن يطهر مكان أخذ العقلة حتى لاتتعفن الأم . ثم تترك العقل فى مكان مظلل جيد التهوية لمدة ٧ ــ ٢١ يوم ثم تزرع بعد ذلك فى تربة مكونة من الرمل وتراب الورق بنسبة ١ : ١ . وعند تكون الجذور تنقل إلى تربة عادية . أما انواع الحى علم فتزرع فى الأرض المستديمة مباشرة خلال الفترة من أبريل إلى أغسطس .

٣ ــ **بالعقلة الورقية** : تتكاثر بها بعض الأنواع فقط كما فى حالة البرايوفيلم والكراسولا حيث تزرع فى رمل وفى مكان ظليل .

٤ ــ **بالخلفات** : تفصل الخلفات من النباتات الأم بمطواة حادة وتترك فى الظل لمدة يومين قبل الزراعة حتى تلتئم الجروح ثم تزرع فى أصيص صغير يحتوى على مخلوط من الطمى والرمل بنسبة ١ : ١ وتروى ريا على فترات متباعدة نسبيا حتى تتكون الجذور .

٥ ــ **بالتطعيم** : يستخدم التطعيم باللصق القمى فى حالة الأنواع الكرية من الصبارات مثل أنواع عمة القاضى والماميلاريا حيث تقطع قمة الأصل قطعا مستويا وكذلك تقطع قاعدة الطعم فى نفس مساحة مقطع الأصل ويوضع الطعم على الأصل بحيث ينطبق اللحائين ، ويلف مكان التطعيم بحذر وتوضع فى مكان رطب حار حتى يتم الإلتحام بين الأصل والطعم .

أما التطعيم بالقلم فيستخدم فى بعض الأنواع فى الربيع والصيف حيث يطعم أنواع الأيبفيللم على أصول من السيريس ــ حيث ينتخب الأصل ويقطع إلى ارتفاع ٦٠ سم قطعا مستويا ثم يشق من أعلى طوليا وتنتخب عقلة صلبة من الطعم ويبرى طرفها بحيث تسلخ القشرة عن الجزء الذى سيثبت فى الشق ثم تثبت باستخدام شوكة طويلة من النخيل وتربط مكان الطعم بالرافيا ويوضع فى مكان ظليل نسبيا حتى الظهيرة حتى يتم الالتحام لمدة حوالى أسبوعين . بعد ذلك تفك الرافيا وينقل إلى المكان المشمس .

الرى :

تحتاج النباتات العصارية والشوكية إلى كمية كبيرة من المياة فى موسم الأزهار على أن يكون الرى صباحا فى الشتاء لتجفف الشمس مايتبقى على الأوراق ، وأن يكون الرى مساء فى الصيف حتى يحتفظ النبات بالرطوبة ليلا — مع مراعاة عدم رش المياة على اوراق النباتات الورقية منها حتى لاتتعفن الأوراق ويحسن ترك النباتات المزروعة حديثا بدون رى لمدة ١ — ٢ يوم ليتم تثبيت النبات فى التربة ولمنع تعفنه .

التربة المناسبة :

يلائم النباتات العصارية والشوكية التربة الخفيفة المتوسطة الخصوبة والخالية من الأملاح ويفضل المخلوط المكون من ٧٠٪ طمى ، ٢٠٪ سماد عضوى متحلل ، ١٠٪ تراب ورق مع قليل من الجير المطفى والفحم حتى لاتتعفن الجذور ، وقد تستخدم مخلوط من الطمى والرمل الخالى من الاملاح مع أضافة الفحم إليه مع وضع كمية من الرمل الخشن فى قاع الأصيص قبل الزراعة .

تأثير البرودة :

تتحمل النباتات الشوكية والعصارية درجات الحرارة المنخفضة حتى ٧° م ، ولكن إذا أنخفضت درجة الحرارة عن ذلك فان بعض النباتات تحتاج إلى الحماية من خطر الصقيع .

تأثير الضوء : —

معظم النباتات الشوكية والعصارية تحتاج إلى كميات وفيرة من الضوء وأشعة الشمس ، وبعضها يحتاج إلى الظل أو نصف الظل ، وعموما يجب حماية النباتات من أشعة الشمس المباشرة خاصة فى المدة من مايو حتى سبتمبر .

استخداماتها فى التنسيق :

١ — تستعمل بعض النباتات الشوكية كسياج مانع مثل التين الشوكى .
٢ — تستخدم فى زراعة المجموعات الصحراوية المكونة للحدائق الصخرية ، أو

تزرع كنماذج فردية على المسطحات الخضراء كما فى حالة نبات اليوكا (ابره آدم) .

٣ ـــ تصلح بعض نباتاتها للزراعة فى العراء كما فى حالة نبات الحى علم

٤ ـــ تزرع بغرض عمل بعض التنسقيات الداخلية وفى الحدائق المصغرة وحدائق الأطباق .

٥ ـــ كثير من أنواعها لها استخدامات فى تحضير العقاقير الطبية والدوائية

٦ ـــ بعض أنواعها ذات ثمار صالحة للأكل كما فى التين الشوكى .

ومن أهم نباتاتها :

Fam: Aizoaceae

1 - Mesembryanthemum spp — غسول أو حى علم

Fam: Amaryllidaceae

1 - Agave americana — الصبار الأمريكى

2 - Agave attenuata — الصبار العادى

Fam: Asclepiadaceae

1 - Atapelia gigantea — صبار صباع الكافر

Fam: Cacteae

1 - Cereus chalybaeus — سيريس منتظم التضليع

2 - Cereus peruvianus — سيريس غير منتظم التضليع

3 - Echinocactus grusnii — عمة القاضى

4 - Hylocereus undatus — سريس ثلاثى التضليع

5 - Mammillaria cemtricirrha — ماميلاريا

6 - Opuntia spp — التين الشوكى

Fam: Crassulaceae

1 - Crassula arborescens — كراسيولا

2 - Kalanckeo daigremontiana — كالانكو بورق عريض

3 - Kalanckoe tubiflora — كلانكو ذيل الجمل

4 - Kalanckoe marmorata — كلانكو عادى

5 - Sedum stahli	سيديم
Fam : Euphorbiaceae	
1 - Euphorbia splendons	صبار م المسيح
2 - Euphorbia tirucallii	صبار أم اللبن
Fam : Liliaceae	
1 - Aloe arborescens	الوى عادى
2 - Aloe varigata	الوى مخطط
3 - Gasteria maculata	لسان الثور
4 - Howorhia fasciata	هاوورثيا
5 - Sansevieria cylindria	الكرباج
6 - Sansevieria trifasciata	صبار جلد النمر
7 - Yucca aloifolia	يوكا
8 - Yucca gloriosa	يوكا ابرة آدم
Fam : Portulacaceae	
1 - Portulacaria affra	رجلة الصبار

سابعا: المتسلقات والمدادات

Climbers and Creepers

تعريفها :

هى نباتات ضعيفة الساق لاتقوى سوقها على النمو رأسيا بمفردها — لذلك تتسلق بوسيلة أو بأخرى على جسم يجاورها مثل جزوع الأشجار أو الأسوار أو الحوائط لترتفع وتصل إلى ضوء الشمس أو تمتد بالساق زاحفة على الأرض .

تقسيمها :

تقسم المتسلقات إلى الأقسام التالية :

١ — المتسلقات مستديمة الخضرة :

مثل البومونتيا والجهنمية وحبل المساكين والوستيريا والياسمين والشبرفايد والنيكوما .

٢ — المتسلقات متساقطة الأوراق :

مثل الورد المتسلق والأنتيجونين .

٣ — المتسلقات العشبية:

مثل بسلة الزهور وايبوميا بربوريا والتنبيرجيا.

٤ — المتسلقات ذات الأزهار عطرية الرائحة :

مثل البومونتيا والياسمين وبسلة الزهور و الشبرفايد والوستيريا .

٥ — متسلقات الحوائط والجدران :

وهى نباتات يمكنها التثبت على الأسطح والحوائط الخشبية بواسطة اخراج جذور هوائية أو مخالب أو ممصات صغيرة تلتصق بواسطتها على الجدران ، وذلك مثل مخلب القط وحبل المساكين .

٦ — المتسلقات ذات المحاليق :

ومن أمثلتها نباتات الكليماتس والأنتيجون وبسلة الزهور وزهرة الساعة والعنب .

٧ — المتسلقات العالية :

ومن أمثلتها الجهنمية والاستفانوتس والوستيريا والثنبيرجيا .

٨ ـ المتسلقات الخفيفة الحجاب :

ومن أمثلتها الياسمين والشبيرجيا .

٩ ـ المتسلقات الكثيفة الحجاب :

مثل البيجونيا والجهنمية والشبرفايد وحبل المساكين والتيكوما والوستيريا

١٠ ـ المتسلقات المحبة للظل الخفيف :

مثل الأسبرجس الخشن والشبرفايد والشبيرجيا .

١١ ـ المتسلقات المحبة للظل الكثيف :

مثل الأسبرجس الناعم وحبل المساكين والفيللودندرن .

١٢ ـ المتسلقات المقاومة للحرارة :

مثل الياسمين وحبل المساكين والجهنمية والمهلنبيكيا .

١٣ ـ المتسلقات التى تتحمل الأدخنة والغبار :

مثل حبل المساكين والياسمين والمهلنبيكيا والوستيريا .

١٤ ـ المتسلقات المقاومة للجفاف :

مثل الكليماتس وست الحسن وحبل المساكين والمهلنبيكيا.

١٥ ـ متسلقات الأراضى الخصبة :

البيجونيا والكليماتس والتيكوما والياسمين والتنبيرجيا .

١٦ ـ متسلقات الأراضى غير الخصبة :

مثل حبل المساكين وبسلة الزهور .

١٧ ـ متسلقات الأراضى الخفيفة :

مثل الكليماتس والأنتيجون والأسبرجس والياسمين .

١٨ ـ متسلقات الاراضى الثقيلة :

مثل التنبيرجيا والبيجونيا والوستيريا .

١٩ ـ المتسلقات المقاومة للتيارات البحرية :

مثل ستيفانوس وزهرة الساعة .

٢٠ ـ المتسلقات بطيئة النمو :

مثل حبل المساكين والمهلنبيكيا والوستيريا .

٢١ ـ المتسلقات سريعة النمو :

مثل البيجونيا والأنتجونن والشبيرجيا والتيكوما والياسمين .

٢٢ ــ المتسلقات المقاومة للصقيع :

مثل الكيماتس وحبل المساكين والبيجونيا والمهلنميكيا والشبرفايد .

٢٣ ــ المتسلقات المقاومة للحشرات والأمراض :

مثل البيجونيا وحبل المساكين والجهنمية والياسمين والشبرفايد والوستيريا .

التكاثر :

تتكاثر المتسلقات بعدة طرق هي :

١ ــ البذرة : تنجح هذه الطريقة فى أكثار كثير من المتسلقات حيث تزرع البذرة خلال الفترة من مارس حتى سبتمبر فى مواجير الزراعة ثم تفرد بعد ذلك وتنقل إلى المكان المستديم بعد سنة أو أكثر ، ومن أشهر المتسلقات التى تتكاثر بهذه الطريقة الأنتيجونن وزهرة البطة والكريبتوستاجيا .

٢ ــ بالعقلة : ويوجد نوعان من العقلة : الأول : العقل الساقية وهذه تؤخذ فى الربيع فى أشهر فبراير ومارس كما فى حالة الجهنمية وأشبرفايد . والثانى : هو العقل الجذرية حيث تؤخذ أيضا فى الربيع مثل عقل نباتات طربوش الملك والوستيريا .

٣ ــ بالخلفة : تكون بعض أنواع المتسلقات عدد كبير من الخلفات حولها ويمكن فصل هذه الخلفات وزراعتها فى الربيع ومن أمثلة هذه النباتات البلمباجو وطربوش الملك .

٤ ــ التطعيم : تجرى هذه الطريقة لأستخدام أصول معينة منيعة أو مقاومة لبعض الأمراض أو ملائمة لظروف بيئة معينة . فمثلا يمكن تطعيم Ipomoea horsfolliae على أصل Ipomoea carnea أو يطعم Jasminium pubescens على أصل ــ Jasminum grandif lorum

٥ ــ الترقيد : تنجح هذه الطريقة فى أغلب المتسلقات ونلجأ اليها عادة للحصول على نباتات طويلة فى وقت قصير ، حيث تعمل الترقيدات فى الربيع ويفصل عن النبات الأم فى الخريف ومن أشهر النباتات التى تتكاثر بالترقيد الياسمين بأنواعه والجهنمية والتيكوما

الزراعة :

تزرع المتسلقات عادة على أبعاد ٢ ــ ٣ أمتار حسب قوة النمو ، أما فى حالة زراعتها كسياج فتزرع على مسافة ١ متر ــ تعمل الجور بأبعاد ١/٢ × ١/٢ × ١/٢ متر وتملأ الجوزة بالطمى والسماد البلدى القديم ، ثم تزرع النباتات مع ضغط التربة حولها جيدا ، ثم تسند وتوجه النباتات حتى تصل إلى المكان التى سوف تتسلق عليه أو تغطيه .

التقليم :

تجرى عملية التقليم للمتسلقات سنويا للأغراض التالية :

١ ــ التخلص من الأفرع الجافة والمسنة لافساح المجال لنموات أخرى حديثة
٢ ــ خف الأفرع الحديثة وذلك لتحسين التهوية وافساح الفرصة لأشعة الشمس لكى تتخلل الأفرع الباقية وذلك لتشجيع النموات الجديدة وتكوين الأزهار عليها .
٣ ــ تشجيع النموات والأفرع الجانبية على النمو .
٤ ــ التخفيف من وزن النبات على المنشآت الخشبية حتى لاتزايد عاما بعد آخر .
٥ ــ التخلص من الثمار الجافة .

مواعيد التقليم :

تقلم المتسلقات المتساقطة الأوراق فى يناير وفبراير ماعدا المتسلقات مستديمة الخضرة فتقلم بعد موسم الأزهار مباشرة .

وبالنسبة لدرجة التقليم ، فتقلم النباتات التى تحمل أزهارها على خشب قديم تقليما خفيفا ، بينما تقلم النباتات التى تحمل أزهارها على خشب حديث تقليما جائرا قبل بداية موسم النمو وذلك للحصول على عدد أكبر من النموات الحديثة .

تجديد المتسلقات :

عند تقدم بعض المتسلقات فى السن أو نتيجة للأصابة ببعض الآفات أو الأمراض أو نتيجة لأهمال عملية التقليم السنوى ، قد تفقد هذه النباتات القدرة

على الأزهار أو الأستمرار فى اعطاء نموات حديثة من أجل ذلك يجرى مايعرف باسم تقليم التجديد ، حيث تقلم النباتات المتسلقة على المنشآت الخشبية تقليما جائرا وتخف الأفرع إلى ٣ — ٤ أفرع موزعة بانتظام على المنشأة ، وفى بعض الأحوال يقرط النبات إلى أرتفاع ½ — ١ متر عن سطح الأرض ، ويجرى تقليم التجديد هذا فى نهاية فصل الشتاء وبعد عملية التقليم هذه يجب العناية برى النباتات صيفا وتسميدها بالأسمدة الكيميائية سريعة الذوبان وذلك لزيادة سرعة نموها قبل سكونها فى فصلى الخريف والشتاء .

أغراض زراعة المتسلقات والمدادات :

تزرع المتسلقات فى الحدائق لتوفير غرض أو أكثر من الأغراض التالية :

١ — ربط الحديقة بالمنزل فتتسلق بعض النباتات على الجدران وتغطى الجزء المراد تغطيته من المبنى ، ومن الأمثلة على ذلك نبات مخلب القط .

٢ — تغطية المداخل والبوابات والمنشآت الخشبية أو النباتية الأخرى ، ويستعمل فى هذا الغرض على سبيل المثال نباتات الجهنمية والبومونتيا والورد المتسلق .

٣ — تغطية الأسوار الخارجية ، فتزرع المتسلقات على مسافة متر واحد عن بعضها البعض مجاورة للسور الخارجى لتحجب الحديقة عن الخارج وتوفر لها العزلة أو الحماية ، ومن الأمثلة على ذلك نباتات الجهنمية والياسمين الزفر

٤ — تغطية جذوع الأشجار الجافة الكبيرة مثل النخيل أو أعمدة التليفون ويستحسن فى هذه الحالة زراعة متسلقات مستديمة الخضرة مثل نبات البومنتيا .

٥ — حجب المناظر الغير مرغوبة مثل مواسير الصرف ، فتقام ستارة من الخشب البغدادلى المشغول حول مواسير الصرف لتنمو عليها بعض المتسلقات .

٦ — تزرع فى حدائق أو صناديق النوافذ أو الشرفات لتتدلى وتعطى منظرا جميلا كما فى حالة بعض النباتات العشبية مثل الجارونيا المداده .

٧ — تزرع بعض المتسلقات لانتاج الأزهار للقطف مثل البومونتيا والوستريا .

٨ — تزرع على المنحدرات وذلك لتغطيتها وتجميل المكان كنباتات تغطية كما فى حالة حبل المساكين .

أختيار المتسلقات : ـــ

يراعى عند أختيار المتسلقات مايلى :

١ ـــ يفضل أن تكون مستديمة الخضرة ذات موسم ازهار طويل جميلة الأوراق مثل نباتات الجهنمية وطربوش الملك .

٢ ـــ أن يكون هناك تباين فى الوان الأزهار ومواعيد الازهار حتى تتوفر الأزهار للحديقة طوال العام تقريبا .

٣ ـــ أن ينتخب لكل موقع النباتات المتسلقة الملائمة له ، ففى الأماكن الظليلة مثلا يصلح نبات فيللودندرن بينما فى الأماكن النصف ظليلة يزرع نبات طربوش الملك وفى الأماكن المشمسة يصلح نبات الجهنمية .

٤ ـــ تختار النباتات القوية سريعة النمو مثل مخلب القط أو الياسمين الزفر أو الجهنمية لتغطية المساحات الكبيرة بينما تختار النباتات متوسطة الحجم مثل ست الحسن والشبرفايد أو طربوش الملك لتغطية المساحات الصغيرة .

٥ ـــ تزرع المتسلقات ذات الأزهار العطرية الرائحة كالياسمين أو الشبرفايد فى الجهة البحرية والغربية التى تأتى منها الرياح وكذلك بجوار النوافذ والشرفات .

٦ ـــ عند تغطية الحوائط والجدران الغير مطلية يمكن زراعة المتسلقات ذات المخالب مثل مخلب القط .

٧ ـــ يفضل عند تغطية البرجولات زراعة نباتات متسلقة متساقطة الأوراق وذلك لاتاحة الفرصة للتمتع بشمس الشتاء على المداخل والبوابات واختيار النباتات ذات السوق المتخشبة حتى يمكن تشكيلها لعمل العقود .

ومن أهم النباتات المتسلقة والمدادة :

Fam: Acanthaceae

1 - Thumbergia grandiflora — ثمبرجيا

Fam: Apocynaceae

1 - Beaumontia grandiflora — بومونتيا

Fam: Araliaceae

1 - Hedera helix — حبل المساكين الأخضر

2 - Hedera canariensis — حبل المساكين الأبيض

Fam : Aristolochiaceae

1 - Aristolochia elegans — زهرة البطة

Fam : Asclepiadaceae

1 - cryptostagia grandiflora — كريبتوستاجيا

2 - Stephanotis floribunda — ستيفانوتس

Fam : Bigoniaceae

1 - Doxantha ungis cati — مخلب القط

2 - Tecomaria capensis — تيكوماريا

3 - Capensis grandiflora (Tecoma grandiflora) — تيكوما

Fam : Caprifloiaceae

1 - Lonicera Japonica — شبرفايد

2 - Lonicera sempervirens — شبرفايد أحمر

Fam : Compositae

1 - Senecio mikanoides — سنسيو متسلق

Fam : Convolvulaceae

1 - Ipomoea learii — ست الحسن

Fam : Cucurbitaceae

1 - Luffa cylindrica — اللوف المصرى

Fam : Leguminosae

1 - Dolichos lablab — اللبلاب

2 - Wisteria floribunda — وستيريا

Fam : Nyctaginaceae

1 - Bougainvillea glabra — الجهنمية البنفسجى

2 - Bougainivillea — جهنمية حمراء

3 - Bougainivillea spectabilis var . lateritia — جهنمية طوبى

1 - Jasminum azoricum	الياسمين الأبيض
2 - Jasminum grandiflorum	ياسمين بلدى
3 - Josminum humile	ياسمين أصفر
Fam : Passifloraceae	
1 - Passiflora carulea	زهرة الساعة
Fam : Plumbaginaceae	
1 - Plumbago capensis	بلمباجو
Fam : Polygonaceae	
1 - Antigonon leptopus	أنتيجونن
2 - Muehlenbeckia complexa	مهلبيكيا
Fam : Solanaceae	
1 - Solanum wendlandii	طماطم الزهور المتسلقة
2 - S . seoforthianum	
Fam : Verbenaceae	
1 - Clerodendron inerme	الياسمين الزفر
2 - Clerodendeon splendens	طربوش الملك

ثامنا : الشجيرات

Shrubs

تعريفها :

تعرف الشجيرة بأنها نبات خشبي ذو ساقين أو أكثر أو ذو ساق واحد متفرع تحمل أفرع ذات لون مخضر ويصل أرتفاع بعض الشجيرات الى ٣ ــ ٤ أمتار . وتعتبر الشجيرات فى المرتبة التالية مباشرة للأشجار من ناحية أهميتها فى تنسيق الحدائق فهى عامل الربط بين الأشجار والأعشاب المزهرة حيث تزرع لجمال أزهارها أو أوراقها أو لانتظام شكلها وسط المسطحات مجتمعة أو منفردة أو على جانبى الطرق أو فى الدوائر أو فى المنظر الخلفى . كذلك تلائم الشجيرات أغراض التحديد وفصل أجزاء الحديقة إلى وحدات مستقلة نسبيا ويكتمل نموها فى فترة تتراوح بين ٤ ــ ٥ أعوام .

تقسيم الشجيرات :

تقسم الشجيرات تبعا لعدة عوامل كما يلى :

أ ــ تبعا لأرتفاعها :

١ ــ شجيرات كبيرة حيث يتراوح ارتفاعها ما بين ٣ ــ ٤ متر ومن أمثلتها البدليا والبزروميا والتفلة والبتسبورم والميلالوكا .

٢ ــ شجيرات متوسطة الأرتفاع ، ويتراوح ارتفاعها بين ٢ ــ ٣ متر ومن أمثلتها : الكاميليا والهبسكس والسنسيو .

٣ ــ شجيرات صغيرة أو قليلة الأرتفاع ، ويتراوح ارتفاعها بين ١ ــ ٢ متر ومن أمثلتها الأزاليا واللانتانا والسيبيريا والفل .

٤ ــ شجيرات قصيرة الأرتفاع ، وهى الشجيرات التى لايزيد أرتفاعها عن متر ومن أمثلتها رمان الزهور والكوتنيستر وبعض أنواع الأزاليا والميرسين .

ب ــ تبعا لنموها :

١ ــ شجيرات متسلقة حيث تنمو هذه الشجيرات أما متسلقة على الصخور والميول الجانبية أو يمكن تربيتها على هيئة شجيرات ومن أمثلتها

والكريبتوساجيا والياسمين واللانتاناوالمهلمبيكيا والبلمباجو والتيكوما وطماطم الزهور المتسلقة .

٢ ـــ الشجيرات القائمة : وهى التى تنمو سيقانها الى أعلى بطريقة منتظمة ومرتبة ومن أمثلتها : جاكوبينيا وليجستروميا والكاميليا والسسترم والهبسكس والسيديم والتيكوما والميرسين .

٣ ـــ الشجيرات ذات الانتشار وهى التى ينمو تاجها نموا كبيرا مغطيا مساحة كبيرة ومن أمثلتها : البتسبورم والسلفيا الشجيرية والانتانا .

٤ ـــ الشجيرات المتسطحة : حيث ترتكز الأفرع السفلية منها على الأرض مباشرة وقد يصل قطرها الى أبعاد أكثر من ارتفاع الشجيرة نفسها ومن أمثلتها : البلمباجو والبدليا والأتربلكس والشيح .

٥ ـــ الشجيرات غير المنتظمة النمو : وهى مجموعة من الشجيرات لايكون لها شكل خاص محدد ولكنها تشكل بواسطة عملية التقليم ومن أمثلتها حصا لبان والروبينيا والأتل أو العبل والبعتران والجاكوبينيا .

٦ ـــ الشجيرات مقوسة التفريع : وهذه الشجيرات تترك لتنمو دون تدخل عملية التقليم حيث تزال فقط الأفرع الغير مرغوب فيها ، أما باقى الأفرع فتترك لتنمو بشكلها الطبيعى المقوس أو المتهدل ، ومن أمثلتها السسترم والكوتونستر والرمان والبلمباجو والياسمين الأبيض والسبيريا .

٧ ـــ الشجيرات ذات الصفات الخاصة : وهى مجموعة من الشجيرات ذات طبيعة نمو مهذبة ومن أمثلتها : اللجسترم والموريا والميرسين والأزاليا .

جـ ـــ تبعا لإحتياجاتها البيئية :

١ ـــ شجيرات محبة للشمس : ومن أمثلتها : اللانتانا والبعتران والبلمباجو والتيكوما والتفيتيا والسسترم والبدليا .

٢ ـــ شجيرات محبة للظل : مثل اللجسترم والجاردينيا والأزاليا والبتسبورم

٣ ـــ شجيرات مقاومة للحرارة مثل الانتانا واللجسترم والتفلة ورمان الزهور والبعتران والأتل والسنسيو .

٤ ــ شجيرات المناطق الصناعية مثل الهبسكس والليجسترم والميلالوكا والأثل والميرسين والتفلة .

٥ ــ شجيرات مقاومة للجفاف مثل الليجسترم والميلالوكا والتفلة والبلمباجو وحصا لبان والأثل .

٦ ــ شجيرات الأراضى القلوية مثل الميلالوكا والبزروميا والتفلة والبتسبورم والرمان والأثل .

٧ ــ شجيرات الأراضى الخصبة مثل البدليا والسسترم والجاكوبينيا والهبسكس

٨ ــ شجيرات الأراضى غير الخصبة مثل الميلالوكا والأثل والشيح وحصالبان والبتسبورم .

٩ ــ شجيرات الأراضى الخفيفة مثل الأكاسيا وفرشة الزجاج والكاسيا والبلمباجو والأثل .

١٠ ــ شجيرات الأراضى الثقيلة : مثل الأبيليا والسسترم والدورانتا والهبسكس والجاكوبينيا والبتسبورم ورمان الزهور والورد .

١١ ــ شجيرات الأراضى الحصوية : مثل الميلالوكا والأثل واليوكا .

١٢ ــ شجيرات الأراضى الجيرية : مثل فرشة الزجاج واللجسترم .

١٣ ــ شجيرات الأراضى الحامضية : مثل الأزاليا والجاردنيا .

١٤ ــ شجيرات السواحل التى تتحمل التيارات البحرية : مثل أتربلكس والبدليا والدودونيا والميلالوكا والبتسبورم والأثل .

١٥ ــ الشجيرات المقاومة للصقيع : مثل الكاميليا والجاردينيا واليوكا واللجسنرم والتفلة والورد والأثل .

١٦ ــ الشجيرات المقاومة للحشرات والأمراض : مثل الدورانتا واللجسترم والميلالوكا والبتسبورم والبلمباجو والأثل والتيكوما .

١٧ ــ شجيرات الأرض الضحلة : مثل التين الشوكى والميلالوكا والشيح .

د ـــ تبعا لسرعة نموها :

١ ـــ شجيرات بطيئة النمو مثل الموريا والماجنوليا والبتسبورم والتويا .

٢ ـــ شجيرات سريعة النمو مثل السسترم والدورانتا والتيكوما والبلمباجو والبتسبورم والبزروميا والميلالوكا والميرسين والورد .

هـ ـــ تبعا لرائحة الأزهار :ـــ

حيث توجد بعض الشجيرات ذات الأزهار العطرية الرائحة مثل الازاليا والجاردينيا والفل والورد والموريا والبتسبورم والشيرفايد .

تكاثر الشجيرات :

١ ـــ بالبذرة :

وذلك خلال الفترة من مارس حتى سبتمبر مع مراعاة التكبير فى الزراعة كلما أمكن ذلك ، ثم تفرد وتنقل الى المكان المستديم بعد ١ ـــ ٢ سنة ومن أمثلة ذلك الاكاسيا والتويا والتفيتيا .

٢ ـــ بالعقلة :

حيث تعمل العقلة فى فبراير ومارس وتزرع أما فى المكان المستديم مباشرة أو فى المشتل على خطوط أو فى أحواض أو فى الأصص ومن أمثلة ذلك بنت القنصل والسسترم والرمان والمرجان .

٣ ـــ بالتقسيم :

وذلك كما فى حالة السيبريا والفللانتس .

٤ ـــ بالتطعيم :

حيث تطعم Cassia nodosa على أصول Cassia fistula

٥ ـــ بالترقيد :

وذلك فى فصل الربيع أو الخريف كما فى حالة الازاليا والفل .

٦ ــ بالسرطانات :

كما فى حالة المرجان .

زراعة الشجيرات :

تزرع الشجيرات فى جور بأبعاد $\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢}$ متر حيث يوضع فى الجور مخلوط من التربة والسماد العضوى المتحلل بنسبة ٤ : ١ ثم تزرع الشجيرات بعد ذلك على أن تكون فى نفس المستوى الذى كانت عليه فى المشتل أو أعمق منه قليلا ، ويتم نقل الشجيرات المتساقطة الأوراق ملشا قبل بدء نمو البراعم فى فبراير وبعد تقليمها قبل زراعتها ، أما الشجيرات المستديمة الخضرة فيمكن زراعتها فى أى وقت من السنة اذا كانت نامية فى الاصص أو تنقل من الأرض بصلاية فى الربيع والخريف .

عمليات الخدمة اللازمة للشجيرات :

تسمد الشجيرات سنويا بعد الانتهاء من عملية التقليم وذلك بسماد عضوى متحلل بمعدل ١٥ ــ ٣٠ كجم/شجيرة حسب الاحتياج ، ويقلب السماد فى التربة ثم تروى بعد التسميد ويتوقف الرى على نوع التربة والظروف الجوية المحيطة . أما عن العزيق ، فتوالى الشجيرات بالعزيق من آن لآخر للتخلص من الحشائش وتفكيك التربة وتهويتها .

تقليم الشجيرات :

تقلم الشجيرات سنويا للأغراض التالية :

١ ــ تحديد حجم الشجيرة وتنظيم شكلها .

٢ ــ ازالة الافرع المصابة بالحشرات أو الأمراض أو الجافة .

٣ ــ ازالة الافرع المتزاحمة حتى يتخللها الضوء والهواء فتشجع خروج الأزهار .

٤ ــ ازالة الأفرع المسنة لتجديد الشجيرة .

ويلاحظ عند اجراء عملية التقليم مراعاة موسم الأزهار ، وطريقة حمل الأزهار على النبات فالشجيرات التى تحمل ازهارها على النموات الحديثة تزهر عادة فى فصل الصيف أو الخريف ولذلك تقلم ابتداء من أكتوبر حتى فبراير ، بينما الشجيرات التى تحمل ازهارها على النموات القديمة ، فتزهر عادة فى الشتاء والربيع ، وتقلم فى أواخر الربيع وبداية الصيف حتى يتكون الخشب الجديد قبل الشتاء وينضج خلاله ويستعد لاعطاء الازهار .

تجديد الشجيرات :

يؤدى اهمال التقليم فى الشجيرات لعدة سنوات الى قلة التفريعات الجانبية لها ، وفقدانها لقيمتها التنسيقية ، لذلك يمكن تجديد نشاط هذه الشجيرات باتباع الخطوات التالية :ـــ

١ ـــ نختار ٣ ـــ ٤ أفرع غير مسنة وموزعة توزيعا منتظما ويزال ماعدا ذلك .

٢ ـــ تقلم هذه الأفرع المنتخبة على ارتفاع يتراوح بين ٥٠ ـــ ١٠٠ سم .

٣ ـــ ترش الشجيرات بعد ذلك ببعض المبيدات لعلاجها من الأمراض والحشرات .

٤ ـــ تسمد الشجيرات بسماد عضوى متحلل ويقلب فى التربة ثم تروى بعد ذلك وقد تستعمل الاسمدة الكيماوية لتشجيع النمو بعد ذلك .

وأفضل موعد لاجراء عملية تجديد الشجيرات هو عند بدء نمو البراعم ويفضل التبكير بقدر الامكان حتى تصل النموات الجديدة الى حجم كبير قبل حلول الشتاء فلا تتأثر بالبرودة .

استخدام الشجيرات فى التنسيق :

١ ـــ زراعة الشجيرات كنماذج فردية : Specimen

تتميز بعض أنواع الشجيرات بخاصية فريدة أو أكثر تعطيها الأهمية للزراعة بمفردها بحيث تتميز بشخصية تميزها عن باقى الشجيرات حيث تجذب الانظار اليها اما للونها أو ملمس أوراقها أو لشكلها وذلك كما فى حالة شجيرات الياسمين الهندى ذات الازهار العطرية أو الكروتن أو الاكاليفا بأوراقها الملونة الجذابة أو تمتاز

بانتظام شكلها كما فى التويا ذات الشكل المخروطى أو تقبل القص والتشكيل كما فى الدورانتا ، ولذلك تزرع الشجيرات فى هذه الحالة فى مواقع تلفت اليها النظر ، كأن تزرع على جانبى الطرق والمشايات ، وفى مواقع متناظرة على مسافات متساوية أو تزرع منفردة على المسطحات الخضراء مع عدم المبالغة فى زراعة الشجيرات وسط المسطح الاخضر حتى لاتقلل من الاتساع الظاهرى للحديقة وخاصة الحدائق الصغيرة المساحة .

٢ ــ زراعة الشجيرات فى مجموعات شجيرية : Shrub masses

تزرع الشجيرات فى مجموعات كل مجموعة تحتوى على ٣ ــ ٥ شجيرات تكون متوافقة فى قيمتها التنسيقية من ناحية اللون والارتفاع وذلك كى تكسب المكان منظرا جميلا أو لخدمة فكرة معينة مثل توجيه حركة المرور فى الحديقة سواء للمشاه أو للسيارات أو لعزل أجزاء الحديقة الطبيعية عن بعضها البعض .

ولعمل مجموعة شجيرية يجب مراعاة النقاط التالية :ــ

* سرعة النمو :

نختار لعمل المجموعات الشجيرية شجيرات غزيرة النمو ذات فروع جانبية كثيرة ، وتزرع متقاربة مع بعضها مع ترك مسافة كافية بين كل شجيرتين تكفى لتتخذ كل شجيرة شكلها الطبيعى المميز لها .

* تشابه أفراد المجموعة فى الاحتياجات :

فيجب أن تكون أفراد المجموعة متشابهة فى احتياجاتها البيئية ومعدل النمو حتى تنمو المجموعة متوازنة ومنسجمة .

* التوازن اللونى لافراد المجموعة :

يراعى توافق ألوان الاوراق والأزهار فى أفراد المجموعة الواحدة مع تجنب اختيار الألوان المتنافرة .

* التنــــوع :

تكتسب مجموعة الشجيرات الصفة الطبيعية كلما تنوعت نباتاتها ولكن يجب أن تتشابه كلها فى أصل منشأها كأن تكون كلها مخروطيات أو كلها شجيرات

متساقطة أو كل أفرادها شجيرات مستديمة الخضرة .

* مكونات المجموعة :

يراعى فى شجيرات المجموعة أن تؤدى كل منها غرضا محددا وعلى ذلك يمكن تقسيم مكونات المجموعة الشجيرية الى :ـــ

ـــ شجيرات سائدة : وهى شجيرات تلفت الانظار لارتفاعها عن غيرها أو لكبر حجم أزهارها أو زهاء لونها ، ومن الأمثلة على ذلك شجيرة بنت القنصل .

ـــ شجيرات مالئة : وتزرع لملء الفراغات بين الشجيرات السائدة وتعطى المجموعة الشكل النهائى المطلوب لها وتكون عادة شجيرات متوسطة الارتفاع ولكل منها ميزة خاصة من حيث النمو والازهار .

ـــ شجيرات ذات صفات خاصة : وهى عادة قصيرة تزرع على حواف المجموعة ، ولكل منها صفة مميزة تجذب الانظار اليها مثل حجم الأوراق مثلا فى حالة السنسيو أو الاكاليفا أو أزهارها ذات شكل مميز غير مألوف كما فى حالة الهبسكس النجفة .

* إتزان المجموعات المختلفة فى الحديقة :

يراعى عند عمل أكثر من مجموعة شجيرية داخل الحديقة أن تكون المجاميع متوازنة فلا تتفوق مجموعة على المجموعات الأخرى المجاورة حتى لاتلفت النظر بعيدا عن المجاميع الأخرى .

الشروط الواجب مراعاتها عند إختيار الشجيرات للتنسيق :

١ ـــ تفضل الانواع مستديمة الخضرة ذات الأوراق الملساء الناعمة الخالية من الزغب حتى لاتلتصق بها الأتربة .

٢ ـــ أن تكون ذات موسم ازهار طويل نسبيا ويفضل تلك التى تزهر فى فصل الشتاء وهو فصل ندرة الأزهار فى الحديقة .

٣ ـــ مراعاة الظروف البيئية المحيطة والملائمة لزراعة جنس معين من الشجيرات دون الآخر .

٤ ــ أن تتناسب من حيث الحجم مع المكان المراد زراعتها فيها .

٥ ــ يفضل عند عمل مجموعات من الشجيرات التنوع فيما بينها من ناحية ألوان وميعاد الازهار حتى نحصل على موسم أزهار طويل .

٦ ــ تفضل أن تكون أفراد المجموعة الواحدة من الشجيرات فى الحديقة مكونة من جنس واحد حتى لايحدث التنافر .

ومن أهم أمثلة الشجيرات :ــ

Fam : Acanthaceae

1 - Adhatoda vasica	بستاشيا بيضاء
2 - Daedalacanthus nervosum	بسياشيا زرقاء

Fam : Apocynaceae

1 - Acokanthera spectabilis	أكوكا نثيرا (أكوكانتا)
2 - Ervatamia coronaria	تابرنا
3 - Nerium oleander	التفلة (ورد الحمار)
4 - Plumeria alba	الياسمين الهندى الأبيض
5 - Plumeria rabra	الياسمين الهندى الأحمر
6 - Thevitea nercifolia	تيفيتيا

Fam : Chenopodiaceae

1 - Atriplex lemtiformis	أتربلكس

Fam : Compositae

1 - Senecio petasitis	سنسيو شجيرى

Fam : Cupressaceae

1 - Thuja orientalis	تويــا

Fam : Euphorbiaceae

1 - Acalypha wilkesiana	أكاليفــا
2 - Euphorbia pulcherrima	بنت القنصل (الرشدة)
3 - Phyllanthus nivosus	فيللانتس
4 - Ricinus communis	الخروع

Fam : Flacourtiaceae

1 - Aberia caffra	أيبريــا

Fam : Labiatae

1 - Salvia leucantha	سلفيا شجيرية

Fam : Leguminosae

1 - Acacia saligna	أكاسيا
2 - Caesalpinia gilliesii	سيزالبينيا
3 - Dichrostachys nutans	ديكروستاكيس
4 - Genista monosperma	جنيستا

Fam : Loganiaceae

1 - Buddleia asiatica	البدليا الرفيعة
2 - Buddleia madagascariensis	البدليا العريضة

Fam : Lythraceae

1 - Lagerstromia indica	تمر حنة افرنجى
2 - Lawsonia inermis	تمر حنــة

Fam : Malvaceae

1 - Abutilon barwinii	أبوتيلون
2 - Hibiscus mutabilis	هبسكس مقفول أو بلحة

3 - Hibiscus rose-sinensis	هبسكس مفتوح
4 - Hibiscus schizopetalis	هبسكس نجفة

Fam : Myoporaceae

1 - Myoporum pictum	بزروميـــا

Fam : Myrtaceae

1 - Melaleuca genistifolia	ميلالوكا
2 - Myrtus communis	ميرسين

Fam : Oleaceae

1 - Jasminum sambac	الفل المجوز

Fam : Pittosporraceae

1 - Pittosporum tobira	بتسبورم

Fam : Punicaceae

1 - Punica granatum	رمان الزهور

Fam : Rosaceae

1 - Cotoneaster microphylla	كوتينيستر
2 - Rosa spp.	الـــــورد
3 - Spiraea Cantoniensis	سيبريا

Fam : Rutaceae

1 - Murraea exotica	موريـــا

Fam : Sapindaceae

1 - Dodonaea viscosa	دودونيـــا

Fam : Scrophulariaceae

1 - Russelia jumceae	المرجـــان

Fam : Solanaceae

1 - Cestrum aurantiacum	سسترم
2 - Datura arborea	الداتـــورا

Fam : Verbenaceae

1 - Duranta plumeri	دوراتنا خضراء
2 - Duranta plumeri var. variegata	دوراتنا بيضاء
3 - Lantana camara	لانتانـــا

تاسعا : أشجار الزينة Ornamental Trees

تعريــف :ــ

تعتبر الاشجار أحدى مجموعات المملكة النباتية ، وقد تكون معراة البذور أو مغطاة البذور ، يصل بعضها الى ارتفاعات شاهقة وأحجام ضخمة . وبعض الأشجار يعمر لآلاف السنين .

وتعرف الشجرة بأنها نبات خشبى يتكون من ساق أساسية (جذع) يبدأ فى التفريع على ثلاثة أمتار تقريبا ، وتعتبر الاشجار فى الحديقة من أسس تجميلها سواء لطبيعة نموها أو لشكل أوراقها أو أزهارها أو لالوانها أو رائحتها . ولكل شجرة طبيعة نمو خاصة ، فبعضها خيمى النمو مثل البوانسيانا ، والبعض الآخر قائم النمو مثل السرو والحور والبعض مخروطى النمو مثل الاروكاريا .

تقسيم الأشجار :

تقسم الأشجار من الناحية التنسيقية تبعا لعدة أسس أهمها :

أولا : شكل التاج :

١ ــ الاشجار المخروطية Coniferous trees

وهى أشجار تتبع مجموعة معراة البذور غالبا كما أنها مستديمة الخضرة وهى الى جانب أهميتها فى انتاج الأخشاب تنتج مواد ذات قيمة اقتصادية مثل الراتنجات والاصماغ وزيوت التربنتين ، وأوراق هذه الأشجار ابرية وقد تكون مسطحة مضغوطة أو قصيرة حرشفية الشكل ومن أمثلة الأشجار المخروطية السرو والتويا والصنبور والاتل والاروكاريا والكازوارينا والتكسوديم ، وتستخدم هذه النباتات فى الزراعة كمنظر خلفى أو كنماذج فردية أو فى التنسيق الداخلى كنباتات أصص أو براميل .

٢ ــ الأشجار القائمة Erect trees

وهى عادة أشجار ذات ساق قائمة وتخرج أفرعها بزوايا حادة حيث تظهر بذلك الشجرة قائمة ضيقة فى نموها ومن الأمثلة على ذلك أشجار الحور والشنار والسرو والمانوليا .

٣ ــ الأشجار المظلية Umbrageous trees

وتزرع هذه الأشجار فى الحدائق بغرض توفير الظل وتمتاز بأن التاج مستدير أو مفتوح يشبه المظلة ، ومن أهم الأمثلة على هذه الأشجار ، الجاكاراندا والبوانسيانا والفلفل العريض واللبخ والفيكس والتوت والزنزلخت، والبلوط .

٤ ــ الأشجار المتهدلة Weeping trees

حيث نجد أن أفرع هذه الأشجار تتدلى الى أسفل فى تهدل جميل ويناسبها الزراعة على حواف القنوات المائية أو البحيرات ، وقد تزرع أمام المبانى الشاهقة الأرتفاع وذلك لتجميل المبنى ، ومن أمثلة هذه المجموعة صفصاف أم الشعور والفلفل بورق رفيع والزيزفون .

٥ ــ الأشجار ذات القمة المستديرة

Round headed trees

أشجار هذه المجموعة ذات قمة مستديرة الشكل من الناحية العامة ومن الأمثلة على ذلك أشجار الفيكس والحور والخروب والمانوليا .

٦ ــ الأشجار مفتوحة القمة

Open headed trees

هى أشجار ليس لتكوينها البنائى نظام محدد أى غير منتظمة تزرع فى مجاميع لتوفير الظل الذى تتخلله بعض أشعة الشمس ، ومن الأمثلة على هذه المجموعة أشجار التين والجنكو والزنزلخت والروبينيا .

٧ ــ الأشجار المزهرة Flowering trees

هى مجموعة من الأشجار تزرع لأكثر من غرض ، وتزرع فى مجموعات مع بعضها لتوفير الألوان الجذابة للأزهار خاصة عندما تقل أزهار الحوليات أو العشبيات فى الحديقة وقد تكون الأزهار ذات رائحة عطرية ومن أمثلة هذه المجموعة الأكاسيا والمانوليا والروبينيا .

ثانيا : الأحتياجات البيئية :

١ ـــ أشجار المناطق الصناعية :

هذه الأشجار تتحمل الغبار وأدخنة المصانع ومن الأمثلة عليها أشجار الفيكس والحور والزنزلخت والكافور .

٢ ـــ أشجار المناطق المرتفعة الحرارة :

وهى أشجار يمكنها مقاومة درجات الحرارة العالية وأشعة الشمس المباشرة مثل الكازوارنيا والكافور والزنزلخت والزيتون والاثل والزيزفون والباركنسونيا والحور والروبينيا والفلفل بورق رفيع .

٣ ـــ أشجار المناطق الجافة :

وهى مجموعة من الأشجار يمكنها مقاومة الجفاف مثل أشجار السرو والكافور وبودرة العفريت والبلوط والفلفل بورق رفيع والباركنسونيا والزيتون والكازوارنيا واللبخ .

٤ ـــ أشجار المناطق الساحلية :

تتحمل هذه المجموعة من الأشجار التيارات البحرية القوية مثل أشجار الأروكاريا وبودرة العفريت والصنوبر والروبينيا والكافور والفيكس .

٥ ـــ أشجار المناطق الضحلة :

هى مجموعة من الأشجار يمكنها النمو فى الأراضى الضحلة حيث ترسل جذورها فى الطبقة السطحية من التربة ومن أمثلة هذه الأشجار الزيتون والحور الأبيض والروبينيا والفلفل بورق عريض والتين والكافور والأرثرينا واللبخ .

٦ ـــ الأشجار المقاومة للصقيع :

يمكن لهذه المجموعة من الأشجار أن تتحمل درجات الحرارة المنخفضة دون أن تتأثر أوراقها أو أزهارها ومن أمثلتها السرو والبلوط والفلفل بورق رفيع والتويا والكافور والمانوليا والزيتون والباركنسونيا والفتنة .

٧ ـ أشجار الأراضى القلوية :

هى الأشجار التى تتحمل القلوية الزائدة فى التربة مثل الكازوارينا والزنزلخت والباركنسونيا والشنار والأتل والميلالوكا .

٨ ـ أشجار الأراضى الحامضية :

وتنمو فى الأراضى ذات الحموضة العالية مثل المانوليا والصنوبر والبلوط والسيكويا والتكسوديم .

٩ ـ أشجار الأراضى الخصبة :

وهى أشجار حساسة يلتزم لنجاحها أن تكون الأرض ذات خصوبة مرتفعة مثل أشجار خف الجمل والجاكاراندا .

١٠ ـ أشجار الأراضى غير الخصبة :

هى أشجار تنمو أفضل فى الأراضى الفقيرة حيث أنها تتأقلم فيها ومن أمثلتها الخروب والكافور والفيكس والباركنسونيا والصنوبر والبلوط والروبينيا .

١١ ـ أشجار الأراضى الخفيفة :

هى أشجار ذات جذور دقيقة تتعمق فى التربة وينصح بزراعتها فى وقت الخريف حتى تتمكن من النمو قبل حلول فصل الصيف ، ومن أمثلتها الخروب والزيتون والفلفل بورق رفيع والأتل .

١٢ ـ أشجار الأراضى الثقيلة :

هى أشجار ذات جذور غير متعمقة تحتاج الى درجة رطوبة متجانسة بالتربة على مدار العام ومن أمثلتها الأروكاريا والبشملة والفيكس والمانوليا والتويا .

أشجار الأراضى الجيرية :

ومن أمثلة هذه الأشجار اللبخ والبشملة والروبينيا والزيتون .

ثالثا : سرعة النمو :

يمكن تقسيم الأشجار على أساس سرعة نموها الى مجموعتين .

١ ــ الأشجار بطيئة النمو :

ومن أمثلتها أشجار المانوليا والتويا والصنوبر والأروكاريا والخروب .

٢ ــ أشجار سريعة النمو :

ومن أمثلتها أشجار الكازوارينا والكافور والجاكاراندا والتوت والباركنسونيا والشنار والبوانسيانا والحور الأسود والفلفل بورق رفيع .

تكاثر الأشجار :

تتكاثر الأشجار بعدة طرق يمكن تلخيصها فى الآتى :

١ ــ البذرة :

تزرع بذور الأشجار فى شهرى فبراير ومارس وكذلك فى أشهر الصيف وذلك أما فى مواجير زراعة البذرة فى حالة البذور الصغيرة الحجم أو فى أصص صغيرة فى حالة البذور الأكبر حجما أو تزرع فى الأرض المستديمة مباشرة .

٢ ــ العقلة :

حيث تؤخذ العقل بأنواعها المختلفة أما فى الخريف أو فى أوائل الربيع وتزرع أما فى الصناديق الخشبية أو فى أحواض زراعة العقلة ثم تنقل بعد ذلك فى مارس التالى الى أحواض التربية وأصص التربية فى المشتل وذلك بعد تكون مجموع جذرى يسمح بنقلها أو تزرع عقل بعض أنواع الأشجار فى الأرض المستديمة مباشرة .

٣ ــ السرطنات :

تنتج بعض أنواع الأشجار مثل الحور سرطانات ، ويمكن فصل هذه النموات بجزء من ساق الأم يعرف باسم الكعب وزراعتها فى المشتل حتى تتكون الجذور ثم تنقل بعد ذلك الى الأرض المستديمة وأنسب فترة لفصل السرطنات هو الخريف أو أوائل الربيع .

٤ ــ الترقيد :

تستخدم طريقة التكاثر بالترقيد فى بعض أنواع الأشجار التى تنجح فى تكوين نموات جذرية على الأفرع الهوائية وذلك بترقيدها فى التربة الى أن تتمكن من

الاعتماد على نفسها حيث تفصل بعد ذلك من النبات الأم وتزرع كأفراد مستقلة ، ومن أشهر النباتات التى تتكاثر بهذه الطريقة أشجار الفيكس ديكور والمانوليا .

وقد يكون الترقيد هوائى أو أرضى بأنواعه المختلفة ويتم أثناء جريان العصارة .

٥ ـــ التطعيم :

حيث تؤخذ أقلام الطعم فى شهر فبراير أو العيون فى أشهر الربيع والخريف ونلجأ الى هذه الطريقة فى تكاثر بعض الأشجار الحساسة وذلك بتطعيمها على أصول مقاومة للظروف الأرضية الغير ملائمة . ومن أمثلتها الأشجار التى تكاثر بهذه الطريقة الكاسيانودوزا والتى تطعم على الكاسيافسيتولا (خيار شمبر) .

زراعة الأشجار فى الأرض المستديمة

يتم ذلك فى حفر وتعد الحفر للزراعة بأبعاد ١ × ١ × $\frac{٣}{٤}$ متر وتملأ بمخلوط من الطمى والسماد العضوى المتحلل بنسبة ١ : ١ وتنقل الأشجار الى الأرض المستديمة فى عمر حوالى ٣ — ٤ سنوات وذلك ملشا كما فى حالة الأشجار المتساقطة الأوراق وذلك فى شهرى فبراير ومارس . أما الأشجار المستديمة الخضرة فتنقل بصلابة فى الفترة ما بين فبراير حتى أبريل حيث تزال الجذور التالفة قبل الزراعة وتقلم تقليما مناسبا حتى يتوازن المجموع الجذرى الصغير مع المجموع الخضرى ثم توضع النباتات فى الحفر المعدة سابقا ويردم على جذورها وتضغط التربة جيدا ثم تروى . وقد تحتاج بعض الأشجار لوضع دعائم بجوارها فى الفترة الأولى حتى تنمو قائمة دون اعوجاج وذلك بربطها الى هذه الدعائم .

قص وتشكيل الأزهار :

يمكن قص وتشكيل بعض الأشجار الى أشكال هندسية مختلفة مثل الشكل الهرمى أو الكأس أو الاسطوانى أو المكعب ... الخ .

١ — الشكل الهرمى : تترك الساق الأصلية لتنمو الى الارتفاع المناسب ثم تقرط بعد ذلك من أعلى لتشجيع نمو الأفرع الجانبية بانتظام حولها ، بعد ذلك تقلم الأفرع الجانبية العليا تقليما جائرا مع التدرج فى التقليم الى أسفل حتى يتكون عندنا الشكل الهرمى أو المخروطى ، كما فى حالة الفيكس العادى .

٢ — الشكل الكأس أو القمعى : فى هذه الطريقة تترك الساق الأساسية للنمو الى أقصى ارتفاع مناسب ثم تفرط قمتها بعد ذلك لتشجيع نمو الأفرع الجانبية وبعد ذلك تقلم بحيث تترك الأفرع العليا منها لتنمو بينما تقلم السفلية تقليما جائرا وذلك بشكل تدريجى من أعلى الى أسفل مع مراعاة انتظام الأفرع حول الساق الأساسية على أبعاد حوالى ٢٠ سم ومن أهم الأشجار التى يمكن ترتيبها بهذه الطريقة أشجار البوانسيانا والفيكس .

٣ — الشكل الاسطوانى : يترك الساق الرئيسية للنمو عموما ثم يقرط من أعلى لتشجيع النمو الجانبى بعد ذلك تقلم بانتظام من أعلى الى أسفل مع المحافظة على تساوى طول الأفرع وانتظام القص حتى نحصل على الشكل الاسطوانى المنتظم

تقليم الأشجار :

تختلف الأشجار فى احتياجاتها لعملية التقليم حسب الغرض المنزرعة من أجله وعموما تجرى عملية التقليم قبل سريان العصارة بينما يجرى تقليم تشكيل الأشجار فى أى وقت من السنة للمحافظة على الشكل الهندسى للشجرة وتقليم الأشجار المزهرة عقب موسم الازهار مباشرة . فنجد أن الأشجار المنزرعة بغرض توفير الظل قد لاتحتاج الى التقليم أو يكون التقليم خفيفا للتخلص من الأفرع الجافة أو الميتة فقط ، بينما الأشجار المخروطية أو ذات طبيعة النمو الطباقى مثل الأروكاريا لاتقلم على الاطلاق وذلك للمحافظة على طبيعة نموها المنتظم . وهناك نوع آخر من التقليم يسمى باسم تقليم التجديد حيث تقلم الأشجار التى تظهر عليها علامات الضعف تقليما جائرا قد يصل الى قرط الشجرة الى مايقرب من سطح الأرض مع موالاة النموات الحديثة بعد ذلك وتربيتها مرة أخرى للحصول على شجرة شابه قوية النمو .

خدمة وتسميد الأشجار :

تتركز عمليات خدمة الأشجار فى الاهتمام بالرى خاصة فى الفترة الأولى لحياة الأشجار وكما يتوقف الرى بعد ذلك على نوع التربة والظروف البيئية الأخرى المحيطة . كذلك الاهتمام بالتخلص من الحشائش وتهوية التربة حول جذع الشجرة باجراء عملية العزيق من آن لآخر حول الأشجار . وبالنسبة للتسميد فيضاف السماد قبل موسم النمو فى فصل الشتاء حيث ينثر السماد حول جذع الشجرة ويقلب جيدا فى الأرض ثم تروى بعد ذلك ويختلف معدل التسميد باختلاف نوع وحجم الشجرة .

أغراض زراعة الأشجار :

يمكن تلخيص أهم أغراض زراعة الأشجار فى الآتى :

١) تجميل الشوارع والطرق : حيث تزرع الأشجار على جانبى الطرق أو الشوارع وعلى مسافات تتراوح بين ٨ — ١٥ متر ويراعى عند اختيار هذه الأشجار ألا تكون تحتاج الى عناية كبيرة لخدمتها . كما يجب ألا تسبب اعاقة

لحركة المرور عند نموها أو لاتتعارض مع أسلاك الكهرباء العلوية وأن يتناسب حجمها مع المبانى المحيطة بالشارع ، ويحسن أن يزرع الطرق بنوع واحد من الأشجار ومن أمثلة هذه الأشجار السرو والمانوليا والفيكس والبوانسيانا والجاكاراندا .

٢) تزين الحدائق : وهنا تزرع الأشجار المزهرة على جوانب الطرق الرئيسية بالحديقة وكذلك على المداخل حيث تختار الأشجار التى يمكن قصها وتشكيلها أو تزرع منفردة على المسطحات الخضراء كنماذج فردية أو فى مجموعات :

٣) اصلاح عيوب تصميم المبانى : حيث تزرع الأشجار الخيمية مثل البوانسيانا أمام المبانى الكبيرة الارتفاع ذات الواجهة الضيقة بينما تزرع الأشجار القائمة الطويلة مثل السرو والأستركوليا أمام المبانى ذات الواجهة العريضة القليلة الاتفاع .

٤) توفير الظل : يختار لهذا الغرض الأشجار ذات الأفرع الكثيرة المنتشرة وقد تستخدم بعض الأشجار متساقطة الأوراق لتوفير أشعة الشمس خلال فصل الشتاء مثل الجاكاراندا والبوانسيانا .

٥) مصدات للرياح : تستخدم فى المناطق المكشوفة لتوفير الحماية لباق أجزاء الحديقة من الرياح الشديدة التى تتلف النباتات الصغيرة ، وتزرع فى الجهة التى تهب منها الرياح على مسافة ٢ متر بين الشجره والأخرى ، كما يختار لهذا الغرض الأشجار السريعة النمو ذات الجذور المتعمقة والأوراق الصغيرة الرفيعة والمستديمة الخضرة مثل أشجار الكازوارنيا والأتل وأشجار الكافور .

٦) لانتاج الأخشاب : حيث تزرع الغابات الصناعية للاستفادة بأخشابها فى الأغراض الصناعية المختلفة .

أهم أشجار الزينه هى :

Fam : Anacardiacae

1 - Shinus molle	فلفل بورق رفيع
2 - Shinus terebinthifolia	فلفل بورق عريض

Fam : Araucariaceae

1 - Araucaria excelsa	شجرة عيد الميلاد
2 - Araucaria bidwillii	أروكاريا أرز

Fam : Bignoniaceae

1 - Jacaranda ovalifalia	جاكاراندا
2 - Kigelia pinnata	المشطورة (أم النجف)
3 - Tecoma stans	تيكوما ـــ الصغير

Fam : Bombacaceae

1 - Bombax malabaricum	بومباكس
2 - Chorisia speciosa	كوريزيا

Fam : Boraginaceae

1 - Cordia myxa	المخيط

Fam : Casuarinaceae

1 - Casuarima equistifolia	كازوارينا

Fam : Cupressaceae

1 - Cupressus sempevirens	السرو

Fam : Fagaceae

1 - Quercus rubra	البلوط

Fam : Leguminosae

1 - Acacia arabica	السنط العربى
2 - Acacia farnesiana	الفتنة
3 - Albizzia lebbeck	اللبخ
4 - Bauhinia alba	خف الجمل الأبيض
5 - Bauhinia purpurea	خف الجمل الأرجوانى
6 - Cassia fistula	خيار شمبر
7 - Cassis nodosa	كاسيا نودوزا
8 - Ceratonia siliqua	الخروب
9 - Dalbergia aissoo	السرسوع
10 - Erythrina humeana	ارترينا
11 - Parkinsonia aculeata	داركنسيا
12 - Peltophorum africanum	بلتفورم
13 - Poinciana regia	بوانسيانا
14 - Robinia pseudo-acacia	السنط الكاذب ـ روبينيا
15 - Tamarandus indica	تمر هندى
16 - Tipuana speciosa	أبو المكارم

Fam : Magnoliaceae

1 - Magnolia grandiflora	مانوليا

Fam : Malvaceae

1 - Lagunaria patersonii	بودرة العفريت

Fam : Meliaceae

1 - Melia azadarach	الزنزلخت

Fam : Moraceae

1 - Ficus bengalensis	التين البنغالى
2 - Ficus carica	التين

3 - Ficus elastica	التين المطاط
4 - Ficus elastica var variegata	التين المطاط المبرقش
5 - Ficus macrophylla	فيكس ماكروفيلا
6 - Ficus religiosa	فيكس أبو لسان
7 - Ficus retusa (nitida)	فيكس عادى
8 - Morus alba	التوت الأبيض
9 - Morus nigra	التوت الأسود

Fam : Myrtaceae

1 - Callistemon viminalis	فرشة الزجاج
2 - Eucalyptus citriodora	كافور ليمونى
3 - Eucalyptus rostrata	كافور عادى
4 - Eugenia jambolana	البامبوزيا
5 - Melaleuca genistifolia	ميلالوكا

Fam : Pinaceae

1 - Pinus canariensis	الصنوبر الكنارى
2 - Pinus halepensis	الصنوبر الحلبى

Fam : Proteaceae

1 - Grevillea robusta	السندبان ـــ البلوط الحريرى

Fam : Salicaceae

1 - Populus alba	الحور الأبيض
2 - Populus nigra	الحور الأسود
3 - Salix babylonica	صفصاف أم الشعور
4 - Salix safsaf	الصفصاف العادى

Fam : Sterculiaceae

1 - Sterculia diversifolia	ستركوليا ـــ بودرة العفريت

Fam : Tamaricaceae

1 - Tamarix articulata — الأثل ــ العبل

Fam : Taxaceae

1 - Taxus baccata — تاكسوس

Fam : Taxodiaceae

1 - Taxodium distichum — تاكسوديم

2 - Sequoia gigantea — شعر البنت

عاشرا : الأسيجة والأسوار النباتية

Hedges & Fences

السياج النباتى عبارة عن نباتات تزرع متجاورة بعضها الى جوار بعض فى صفوف منتظمة مع موالاتها بالقص والتشكيل لتعطى فى النهاية شكل جدار أو سور يعرف بالسياج النباتى وبالتالى فان أى نبات شجرى أو شجيرى أو متسلق يتحمل القص والتشكيل . يمكن استخدامه كسياج نباتى .

الأغراض التى من أجلها تزرع الأسيجة :

١ ـــ تحديد الحديقة وحمايتها .

٢ ـــ حجب المناظر الغير مرغوب فيها وتهيئة العزلة .

٣ ـــ منع سفى الرمال والأتربة وكسر حدة الرياح .

٤ ـــ فصل أجزاء الحديقة على بعضها .

تقسيم الأسيجة حسب الغرض من الزراعة :

أ ـــ أسيجة الزينة : **Hedges**

وهى عبارة عن أشجار أو شجيرات أو متسلقات تتحمل القص والتشكيل تزرع لجمال أوراقها أو أزهارها أو هما معا .

ب ـــ أسيجة مانعة : **Fences**

وهى عبارة عن أشجار أو شجيرات أو متسلقات تحمل أشواك حادة قوية قد تتحمل القص وتزرع حول حدائق الفاكهة أو الزينه لمنع الغرباء من دخولها .

جـ ـــ أسيجة زينه مانعة : **Hedges and Fences**

ونباتات هذه المجموعة تجمع بين مميزات المجموعتين السابقتين بمعنى أنها نباتات جميلة تحمل أشواك حادة ومن الممكن استعمالها فى الحدائق الخاصة للقيام بالغرضين معا .

اختيار نباتات السياج :

يجب عند اختيار النباتات بغرض زراعتها كسياج أن تتوفر فيها الشروط التالية :

١ ــ أن تكون النباتات قوية سريعة النمو كثيرة التفريع .

٢ ــ أن تتحمل القص والتشكيل .

٣ ــ أن تكون مستديمة الخضرة .

٤ ــ يفضل أن تكون جذورها وتدية حتى لاتزاحم مايجاورها من نباتات .

٥ ــ ألا تكون عرضة للاصابة بالآفات والأمراض حتى لاتكون مصدرا لعدوى نباتات الحديقة .

٦ ــ أن تكون مناسبة للموقع المطلوب زراعتها فيه من حيث الحجم والاحتياجات البيئية المحيطة .

تكاثر الأسيجة :

تتكاثر أغلب نباتات الأسيجة بالعقلة الساقية كما فى حالة أسيجة الزينة حيث تزرع ال عقل فى فبراير ومارس فى أرض المشتل أو فى أحواض ، ثم تنقل للأرض المستديمة بعد سنة من زراعتها بينما تتكاثر معظم الأسيجة المانعة بالبذرة فى الفترة من مارس حتى سبتمبر حيث تزرع فى أصص أو مواجير البذرة وتفرد منها بعد سنة أو أكثر الى الأرض المستديمة .

زراعة الأسيجة :

للحصول على سياج قوى سريع النمو يعمل خندق فى المكان المراد زراعة السياج به بعمق ١/٢ الى ٣/٤ متر وبعرض ١/٢ متر ثم يوضع به مخلوط من الطمى والسماد العضوى المتحلل بنسب متساوية ويروى ، وعندما يجف يعزق مرة أخرى ويسوى السطح استعدادا للزراعة .

تقلم النباتات المزروعة بالمشتل قبل نقلها الى الأرض المستديمة وتزرع فى الخندق على مسافة ١/٢ متر بين النبات والآخر وذلك فى صف واحد أو صفين

مع مراعاة أن يدفن جزء من الساق فى التربة لتشجيع التفريع من سطح الأرض مباشرة ثم يروى ويوالى بالقص والتشكيل لتشجيع التفريع والنموات الجانبية .

قص وتشكيل الأسيجة :

تبدأ عمليات القص والتشكيل بعد العام الأول من الزراعة ويجب الاستمرار فى هذه العمليات بانتظام حسب حاجة النبات وقوة نموه ، ومن الأفضل ايقاف عمليات القص شتاءا نظرا لبطء النمو فى هذه الفترة .

وفى حالة الأسيجة المزهرة يجب قص السياج قبل الأزهار بمدة كافية تسمح بخروج الأزهار ، كما يقص السياج عقب الأزهار مباشرة حتى لايكون بذورا تستنفذ جزء من غذاء النبات .

تجديد الأسيجة :

اذا تعرى السياج من أسفل فيصبح شكله غير مقبول كما يقلل ذلك من كفاءة السياج — عندئذ بقرط السياج لارتفاع $\frac{1}{2}$ متر عن سطح الأرض فى أوائل الربيع فتنمو البراعم السفلية مكونه أفرع جديدة تكسو السياج .

أما اذا كان التلف شديدا نتيجة تقدم السياج فى العمر أو الاصابة الحشرية فانه يجب قرط السياج لقرب سطح الأرض مع عمل خندق مجاور للسياج يملأ بالسماد العضوى المتحلل ويردم ويروى وبذلك تبدأ الأفرع الجديدة فى النمو من الخشب القديم ويستعيد السياج حيويته وشبابه وتجرى هذه العملية فى بداية فصل الربيع عند اللزوم .

حادى عشر : نخيل وأشباه نخيل الزينة

Ornamental palms and palm-likes

تعتبر أشجار النخيل من أهم الأشجار التى تميز المناطق الاستوائية وشبه الأستوائية وتمتاز عن بقية أشجار الزينه الأخرى بعدة صفات عامة أهمها مايلى :

١ـــ الساق :

تتميز هذه المجموعة بالساق المنتظم غير المتفرع الا فى نخيل الدوم . وتتفاوت فى أطوالها فقد تصل الى ارتفاعات كبيرة حيث تصل الى أكثر من ٣٠ مترا كما فى حالة نخيل الواشنجتونيا أو الى ١ ـــ ١,٥ متر كما فى النخيل الروبلليني وقد تكون السلق ملساء رخامية كما فى حالة النخيل الملوكى أو خشنة كما فى حالة نخيل البلح ، كذلك قد تكون الساق ذات قطر كبير فى حالة النخيل الكنارى أو رفيعة ذات قطر قصير كما فى حالة نخيل الكاميدوريا .

٢ـــ الأوراق :

تقسم أوراق النخيل الى مجموعتين من ناحية تعريق الورقة . المجموعة الأولى وفيها تكون الأوراق راحية التعريق Fan-veined حيث يبدأ التعريق من مركز واحد ويتشعب على شكل مروحة ، ومن الأمثلة على ذلك نخيل الكاميرويس .

المجموعة الثانية تكون الأوراق فيها ريشة التعريق Feather-vened حيث تخرج الوريقات من عرق رئيسى وسطى ، ومن الأمثلة على ذلك النخيل الكنارى ، وقد تتميز الأوراق بصفات أخرى كأن تكون أعناق الأوراق خالية من الأشواك كما فى حالة السابال أو توجد أشواك قوية مقوسة كما فى حالة الواشنجتونيا أو تكون الأشواك مدببة وحادة كما فى حالة الكاميروبس .

٣ـــ الأزهار :

توجد فى نورة اغريضية مركبة وأزهار بعض أنواع النخيل قد تكون غير جذابة ولكن البعض الآخر تكون نوراته جذابه جدا سواء من ناحية الحجم

أو الشكل أو اللون ، حيث تحمل الأزهار فى شماريخ تتفاوت فى حجمها من نوع لآخر .

التكاثـر :

١ ــ بالبذرة :

تتكاثر جميع أنواع النخيل بالبذرة التامة النضج خلال الفترة من مارس حتى سبتمبر ، وقبل الزراعة تنقع البذور (بعد ازالة الغلاف الثمرى) بعد وضعها فى كيس من القماش أو الخيش فى الماء لفترات تختلف حسب الأنواع ، فقد تنقع أربعة أيام فقط كما فى حالة بذور السابال أو ١٦ يوم كما فى حالة النخيل الملوكى والأريكا والكتنيا والفيونكس ، أو يستمر النقع لمدة ٢٥ يوما كما فى حالة نخيل الكوكس ، ثم بعد ذلك تغسل البذور جيدا وتزرع فى الأصص أو المواجير فى الصوبة فى تربة تحتوى على مخلوط من الطمى والرمل بنسبة ٢ : ١ على الترتيب مع موالاتها بالرى . وبعد حوالى ٦ أشهر من الزراعة وعند وصول البادرات الى حجم مناسب تفرد فى الأصص الصغيرة وتدور الشتلات سنويا فى فصل الربيع الى أصص أكبر تحتوى على مخلوط تربة مكون من الطمى والرمل والسماد العضوى المتحلل بنسبة ٢ : ١ : ١ على الترتيب ، وتروى بعناية وكما يجب الاهتمام بالصرف والتسميد خاصة فى فصل الخريف الى أن تنقل فى النهاية الى المكان المستديم بعد وصولها الى الحجم المناسب .

٢ ــ بالخلفة أو الفسائل :

وذلك فى بعض أنواع النخيل التى تكون خلفات حيث تصل الخلفات عن النبات الأم فى أشهر الربيع أو الخريف بحيث تحتوى الخلفة أو الفسيلة على جزء من الجذور وتزرع فى الأصص المناسبة لحجمها فى الصوبة وذلك كما فى الرابس أو تزرع فى الأرض المستديمة .

الزراعة فى المكان المستديم :

تجهز الحفر المناسبة للمجموع الجذرى للنباتات وذلك فى أشهر الربيع أو الخريف وتخلط تربتها جيدا مع السماد العضوى المتحلل ، وبعد ذلك تزرع فيها النباتات ويردم حولها وتروى مع وضع دعائم حول النباتات حتى تنمو قائمة

مستقيمة ، وأثناء الزراعة تزال الأوراق الخارجية وتحمى الأوراق الداخلية بلفها بالقش أو الخيش حتى تظهر أول ورقة حديثة ، عندئذ يزال الغطاء من حولها وذلك فى وقت يكون الجو فيه مناسب لذلك ، وتراعى النباتات بالرى المنتظم والتسميد ، مع التقليم للأوراق الجافة سنويا فى فصل الخريف .

القيمة التنسيقية :

تحمل أشجار النخيل طابعا استوائيا أينما زرعت سواء زرعت بصورة فردية أو فى مجموعات تتكون من ٣ ــ ٧ أشجار بحيث تتكون كل مجموعة من نوع واحد ، وبحيث لاتتداخل ظلالها مع بعضها البعض كما تستعمل بعض الأنواع فى تشجير جوانب الطرق حيث لاتعوق حركة المرور . أو تزرع فى المنظر الخلفى للحدائق أو أمام المبانى الكبيرة . كذلك يمكن استخدام أشجار النخيل الصغيرة فى أعمال التنسيق الداخلى كنبات أصص أو براميل لتجميل المكاتب أو الصالات ... الخ .

ويراعى عند زراعة أشجار النخيل فى المكان المستديم وضع القيمة التنسيقية لها فى المكان المناسب وبحيث تتناسب من حيث الأرتفاع واللون وسرعة النمو مع المبانى القريبة منها وطرز هذه المبانى .

ومن أهم أشجار النخيل وأشباه النخيل مايلى :

أ ــ أشجار النخيل :

Fam : Palmaceae

ريشية الأوراق

1 - Areca lutesens	أريكـا
2 - Arenga seccharifera	أرينجا
3 - Caryota mitis	نخيل ذيل السمكة
4 - Cocos plumosa	نخيل الكوكس
5 - Chamaerops humilis	الكاميروبس
6 - Chamaedorea elegans	كاميدوريا
7 - Kentia belmoriana	كنتيا

النخيل الملوكي ـــ الرخامي	8 - Oreodoxa regia
النخيل الكنارى	9 - Phoenix canariensis
نخيل البلح	10 - Phoenix dactylifera
سيفورثيا	11 - Seaforthia elgans

راحية الأوراق

كاميروبس	1 - Chamaerops humilis
الدوم	2 - Hyphaene thebaica
لاتانيا ـــ ليفيستونيا	3 - Livistonia chinensis
الرابس	4 - Rhapis excelsa
نخيل ذيل الطاووس	5 - Sabal palmetto
واشنجتونيا	6 - Washingtmia filifera

ب ـــ أشباه نخيل الزينة

Fam : Cycadaceae

نخيل ذيل الجمل	1 - Cycas revoluta
زاميا	2 - Zamia spp

المراجع العربية :

١ــ أمين رويحه ١٩٧٣
التداوى بالأعشاب .
دار القلم ــ بيروت .

٢ــ حلمى سلامة ومحمد فريد يسرى ١٩٦٣
علم الزينة التطبيقى ــ الجزء الأول والجزء الثانى .
مكتبة الأنجلو المصرية .

٣ــ شفيق بلبع ١٩٧٠
النباتات الطبية والعطرية (مذكرة)
مطبعة دار الشعب ــ القاهرة .

٤ــ على حمزة ١٩٦٨
تنسيق الحدائق والمسطحات الخضراء (مذكرة)
كلية الزراعة ــ جامعة المنصورة

٥ــ محمد يسرى الغيطانى ١٩٧٨
الزهور ونباتات الزينة وتنسيق الحدائق .
دار الجامعات ــ الاسكندرية .

٦ــ مصطفى بدر ومحمد رجب ومحمود خطاب ١٩٧٩
مذكرات فى عملى الزهور ونباتات الزينة .
الهيئة المصرية العامة للكتاب ــ الاسكندرية .

٧ــ وزارة الزراعة ١٩٦٣
النباتات الطبية وطرق مكافحة آفاتها وأمراضها .
وزارة الزراعة ــ جمهورية مصر العربية ــ نشره رقم ٧ ــ ١٩٦٣ .

المراجع الأجنبية :

1 - Anthony Huxley, 1970

Garden Perennial and Water Plants.

Blandford, London.

2 - Balbaa, S.I., 1976

Medicinal Plant Constituents.

Dar El-Shaab Printing House. Cairo.

3 - Edgar, and Brian Lamb, 1969

The illustrated referance on Cacti & Other Succulents. Vol. 1,2,3.

Blandford, London.

4 - Edgar, and Brian Lamb, 1972

Pocket encyclopaedia of Cacti in Colour, including other Succulents.

Blandford Press, London.

5 - Frances Perry, 1966

Flowering Bulbs, Corms and Tubers.

Ebury Press in association with George Rainbird.

6 - Guenther, E. 1948-1952.

The Essential Oils, VII Vols.

D.Van Nostrand Company Inc., New York.

7 - Mahran, G.H., 1967

Medicinal Plants.

Anglo-Egyptian Bookshop, Cairo.

8 - Rees, A.R., 1972.

The Growth of Bulbs. Vol. 1.

Academic Press. London and New York.

9 - Roy Hay, 1966.

Annuals and Biennials.

Ebury Press in association with George Rainbird.

10- Trease, G.E. and Evans, W.C., 1966.

A Text-Book of Pharmacognosy. IX Ed.,

Bailliere Tindall and Cassell, London.

التربية

الأستاذ الدكتور / مصطفى بدر

دكتور / مصطفى رسلان

تربية الزهور ونباتات الزينة

تمهيد

إن زيادة الإنتاج الزراعى تتطلب نوعين من التوسع هما التوسع الأفقى بزيادة رقعة الأرض المنزرعة والتوسع الرأسى برفع غلة وحدة المساحة المنزرعة .

ويتم التوسع الأفقى عن طريق ضم أراضى جديدة كانت غير مستغلة أو إصلاح واستزراع أراضى كانت غير قابلة للزراعة أو توفير ماء لرى أراضى لم يكن بها موارد للماء أو غير ذلك .

أما التوسع الرأسى فيتم عن طريق رفع إنتاجية وحدة المساحة المنزرعة كمًّا وكيفا ، وذلك بتوفير أفضل المتطلبات من التقاوى وميعاد الزراعة والتربة والرى والتسميد والخدمة ومقاومة الآفات والأمراض وكذلك الجو المناسب من حيث الحرارة والضوء والرطوبة النسبية والضغط الجوى وعدم وجود مصادر للتلوث البيئى ، ثم توفير أفضل طرق الحصاد أو الجمع والنقل والتخزين والتسويق .

وتدخل تربية النباتات كعامل هام بل وضرورى لإنتاج السلالات ذات الكفاءة الإنتاجية العالية والصفات المرغوبة والجديدة وذات القدرة على مقاومة الآفات والأمراض وملائمة الظروف البيئية السائدة فى المنطقة والتغلب على الظواهر الطبيعية المُعَوِّقة فى النباتات مثل العقم وعدم التوافق .

ولذا فقد بدأ الانسان من قديم الزمان إختيار أحسن النباتات وحاول اكثارها وهذا فى حد ذاته هو مبدأ الإنتخاب **Selection** فى تربية النباتات فى أبسط صورة . وهكذا بدأت تربية النباتات كمعرفة **Knowledge** وخبرة **Experience** قبل أن تصبح علما **Science** على يد العالم **Charles Darwin** فى عام ١٨٥٩ .
ولقد بدأت تربية النباتات بالصفات الوصفية **Qualitative characters** السهلة المشاهدة مثل لون الأزهار ثم تطورت إلى الصفات الكمية **Quantitative characters** المعقدة مثل كمية المحصول .

ولقد كان الانتخاب الطبيعى **Natural selection** لزمن طويل قبل تدخل الإنسان هو العامل الوحيد المتحكم فى تطور النباتات وبقائها وإنتشارها تبعا

لتحملها للظروف البيئية الجوية والأرضية بجانب الآفات والأمراض والملوثات وكانت النباتات طوال هذه الفترة نباتات برية Wild plants .

أما نشأة النباتات المنزرعة Cultivated plants فقد كانت نتيجة لنوع خاص من التطور المحدث أو الصناعى Artificial or induced evolution الذى تدخل فيه الإنسان وتحكم فى إجرائه بهدف الحصول على نباتات ذات صفات يرغبها هو .

ولقد حاول الإنسان عن طريق التحكم فى طرق تربية النباتات لإنتاج التقاوى ذات الصفات المرغوبة وعمليات الخدمة من رى وتسميد وصيانة ووقاية من الآفات والأمراض وإختيار التربة والجو المناسبين وإجراء بعض العمليات مثل خف النباتات وتقليمها وإجراء التلقيح الصناعى لها وخف الثمار ، وكان الهدف من ذلك كله هو الوصول إلى أفضل المحاصيل وأجود إنتاج . وقد نتج عن كل هذا أن ظهرت طرز وسلالات متعددة لم تكن لتعيش أو تبقى أو تستمر أو تُنتج على الإطلاق لو أن الإنسان لم يتدخل وتركها للطبيعة وحدها تمارس فيها إنتخابها .

مقدمة

إن تاريخ الإنسان فى الزراعة حافل بوجود العديد من الأنواع الجيدة وأصنافها الممتازة التى ظهرت وإستنبطها مربون مجهولون لم تعطيهم الحضارات القديمة حقهم من التكريم والتقدير بالرغم من أن هذه الأصناف والأنواع المنزرعة فى ذلك الوقت كانت أهم مصادر الثروة والدخل لهذه الحضارات التى كانت تعتمد أساسا على الزراعة . أما عن تربية النباتات كعلم Seience فقد بدأت بتبلور دراسة العالم Darwin عن نشوء الأنواع .

ويمكن تعريف علم تربية النباتات بأنه عبارة عن دراسة طرق إحداث تطور وتحسين فى النباتات بواسطة الإنسان . وقد عرف الجنس Sex فى النباتات منذ ثلاث إلى أربع قرون قبل الميلاد بواسطة القدماء المصريين والأشوريين فكان معروفا وقتذاك الأشجار الخصبة والأشجار العقيمة فى نخيل البلح كما وجد أيضا سجلات ونقوش تشير إلى طريقة التلقيح فى نخيل البلح .

ثم تلى ذلك محاولة فهم الجنس بواسطة عدة أفراد فى بلاد مختلفة فقام Camerarius عام ١٦٩٤ بخصى نبات الخروع وازالة مياسم الذرة ، وشاهد Bradley عام ١٧١٧ أن أزهار التيوليب Tulip المخصية فشلت فى إعطاء بذور ولكن Miller لاحظ عام ١٧٣١ قيام الحشرات بعملية التلقيح فى أزهار التيوليب المخصية بعد زيارتها لأزهار لم تخص وبالتالى أمكن الحصول على بذور التيوليب .

وفى عام ١٧٣٩ إستنتج Logan أن عيدان الذرة التى أزيلت سنابلها فشلت فى إعطاء كيزان الذرة هذا وقد قام Koelreuter عام ١٧٦١ بعمل دراسة وافية للتهجين الصناعى ولاحظ أن الجيل الأول الناتج من تهجين صنفين من الدخان كان وسط بين الأبوين فأعتقد وقتذاك أن بعض حبوب اللقاح بعد إختلاطها بالسائل الموجود على الميسم قد إخترق البويضات Ovules .

ولم تقابل فكرة Koelreuter رواجا فى ذلك الوقت لشرح الإخصاب ولذلك فقد أنشأت عدة جوائز فى القرن التاسع عشر لتوضيح حدوث الإخصاب من عدمه فى المملكة النباتية . من أجل ذلك فقد قام Weigmann (1830) بعمل دراسات على ٣٦ تهجين وإستعمل بعض أنواع من الخضر وكان نتيجة لدراسته أن نصح كثير من

الزراع بضرورة زراعة النباتات المتشابهة مع بعضها وبشرط أن تكون بعيدة عن النباتات الأخرى ضمانا لعدم قيام الحشرات بإجراء التلقيح بينهما .

هذا وقد كان لهذا الإعتقاد الخاص باتحاد مادة الذكر ومادة الأنثى أثره الإيجابى لفهم الجنس Sex . ففى عام ١٨٤٣ شاهد Amici أن أنبوبة اللقاح قد اخترقت النقير Micropyle إلى البويضة Ovule واعتقد Schleiden بعد ذلك أن الجنين يتكون فى الكيس الجنينى من نهاية أنبوبة اللقاح إلى أن قام Strasburger عام ١٨٨٤ بتوضيح تلك الظاهرة وبين أن الإخصاب يتم نتيجة لتزاوج نواة البيضة بنواة الذكر وأن السيتوبلازم لا يدخل فى ذلك التزاوج .

وقد شوهد الجنس لأول مرة فى أحد الأعشاب البحرية المسمى بالـ Fucus وذلك عن طريق إتحاد الخلية الذكرية بالخلية البيضية فى عام ١٨٤٩ ويرجع الفضل لذلك إلى Thuret الذى أوضح بعد ذلك أن البيضة التى لا تخصب لا تكبر فى الحجم .

وفى عام ١٨٤٩ قام Gartener بإجراء تهجينات فى ٧٠٠ نوع من النباتات وأمكنه الحصول على ٢٥٠ هجين فبرهن بذلك على وجود الجنس فى المملكة النباتية .

وعلاوة على ذلك فقد قسم الهُجن حسب مدى تشابهما لأحد الأبوين الداخلين فى التلقيح أو مدى ما تحمله من صفات لأحد الآباء ومدى ما تحمله للآخر .

هذا وقد لاحظ Gartener قوة الهجين فأيد بذلك ملاحظات كُلا من Koel-reuter و Weigmann وأكد ان لون الفلقة الأصفر كان سائدا على لون الفلقة الأخضر فى بعض تهجينات البسلة وتلاه John Goss عام ١٨٢٠ فهجن صنفين من البسلة أحد هذين الصنفين كان الصنف Blue Prussion وبذوره ذات لون أزرق أما الثانى فكان Dwarf Spanish وبذوره ذات لون أبيض مصفر . وتمكن هذا العالم من الحصول على ثلاث بذور من هذا التهجين وعند فحصها وجد أن لونها أبيض مصفر أى تشبه بذور الأب Dwarf Spanish فقام بزراعتها ووجد أن النباتات الناتجة قد إحتوت قرونها على بذور لونها أزرق والبعض الآخر على بذور

لونها أبيض بينما إحتوت بعض القرون على بذور زرقاء وبيضاء معا فى نفس القرن . وعندما زرع البذور الزرقاء أعطت نباتات إحتوت قرونها على بذور زرقاء وأخرى بيضاء موضحا بذلك حدوث الأنعزال Segregation غير أنه لم يحاول تفسير ذلك بوضعه قانوناً يتضمن شرحا لما حدث رغم أنه قد سبق مندل فى مثل هذه الدراسات .

ومما يجدر ذكره أن هناك إكتشافات علمية ساعدت على تقدم علم تربية النبات أهمها :

١ ـــ إكتشاف الجنس فى النبات Sexuality in plants .

٢ ـــ إكتشاف التلقيح الذاتى والتهجين الصناعى وفائدة التهجين فى إنتاج أصناف جديدة وكذلك تتبع عملية الإخصاب Cytology of fertilization ومعرفة السلوك السيتولوجى للكروموسومات Cytological behaviour of chromosomes .

٣ ـــ ظهور نظرية داروين Darwin عن نشوءالأنواع وبقائها بواسطة الإنتخاب الطبيعى عام ١٨٥٩ .

Darwin's origin of species by means of natural selection.

٤ ـــ تقدم علم الخلية Cytology .

٥ ـــ إعادة إكتشاف قوانين مندل Mendel للوراثة .

٦ ـــ إكتشاف نظرية النشوءعن طريق الطفرات Mutation theory of evolution للعالم الهولندى De Vries عام ١٩٠٢ .

٧ ـــ إكتشاف نظرية السلالة النقية لجوهانسن ١٩٠٣ Pure - line consept of Johannsen .

٨ ـــ معرفة أثر التربية الداخلية Inbreeding وكذلك قوة الهجن Hybrid vigour الناتجة عن التلقيح Crossing بين السلالات النقية .

٩ ـــ نشوءالأنواع عن طريق التضاعف الكروموسومى Polyploidy .

١٠ ـــ التضاعف الكروموسومى Polyploidy .

١١ ـــ تحسين الطرق الفنية المستخدمة فى تنفيذ تجارب التربية فى الحقل نتيجة تطور الإحصاء الوراثى الكمى .

١٢ ـــ إكتشاف مراكز نشأة الأنواع النباتية بواسطة العالم الروسى Vavilov سنة ١٩٤٩ .

١٣ ـــ إكتشاف ظاهرة العقم الذكرى Male sterility فى عديد من النباتات الخليطة التلقيح وكذلك ظاهرة عدم التوافق الجنسى Incompatibility .

١٤ ـــ إكتشاف ظاهرة التكاثر اللاجنسى عن طريق تكوين بذور خضرية Apomixis .

١٥ ـــ إستخدام مزارع الأنسجة كوسيلة فى تحسين وتربية النباتات مثل المزارع المرستيمية ومزارع الخلية الواحدة ومزارع الأجنة ومزارع المتك أو مزارع حبوب اللقاح ومزراع البويضات كذلك التهجين الخضرى أو مزج البروتوبلاست .Somatic hybridization or Protoplast fusion .

طرق تكاثر الزهور ونباتات الزينة

توجد ٣ طرق للتكاثر :

١ ـــ تكاثر لا جنسى أو تكاثر خضرى Asexual or vegetative reproduction

٢ ـــ تكاثر جنسى Sexual reproduction .

٣ ـــ تكاثر بالجراثيم Spores .

وينتج الفرد جديد فى مجموعة النباتات اللاجنسية التكاثر دون إتحاد الجاميطة المذكورة بالمؤنثة بمعنى أن الفرد لا ينشأ عن بيضة مخصبة بل ينقسم الفرد إلى جزئين أو أكثر أو يقطع النبات إلى أجزاء صغيرة سواء من الساق أو الجذر أو الأوراق أو غير ذلك كما يحدث فى طريقة زراعة الأنسجة ، وفى النهاية يعطى كل جزء منها فردا جديدا عن طريق إنقسام الخلايا الجسمية ونموها فى الحجم . ومعظم نباتات الزهور والزينة تتكاثر بهذه الطريقة .

أما فى مجموعة النباتات الجنسية التكاثر فإن الفرد الجديد ينتج من البيضة المخصبة Fertilized egg أو الجنين Zygote الذى يُعطى بانقسام خلاياه ونموها فى الحجم الفرد الكامل الجديد ،ويشأ الجنين من إتحاد خليتين جنسيتين Sex cells أو جاميطتين Gametes هما البويضة Ovule وحبة اللقاح Pollen grain ويطلق على عملية إتحاد الخليتين الجنسيتين لتكوين الزيجوت إسم عملية الإخصاب Fertilization .

أما التكاثر بالجراثيم فيتم فى النباتات السرخسية فقط .

أنواع الأزهار

تتكون الزهرة من أعضاء أساسية وأعضاء غير أساسية وتسمى الزهرة كاملة Complete إذا إحتوت على كل من الأعضاء الأنثية والذكرية (المتاع والطلع) والكأس والتويج . وقد يغيب فيها عضو واحد أو أكثر وتسمى غير كاملة Incomplete .

وتعتبر الزهرة خنثى Perfect of Hermaphrodite إذا وجد كل من الطلع والمتاع فى نفس الزهرة ، أو قد يغيب أحد نوعى الأعضاء الجنسية وتسمى الزهرة وحيدة

الجنس Inperfect فإذا غاب الطلع تسمى الزهرة مؤنثة Pistillate وإذا غاب المتاع تسمى الزهرة مذكرة Staminate . والأزهار وحيدة الجنس إما أن تكون أحادية المسكن Monocious كما فى البيجونيا والخروع أو ثنائية المسكن كما فى النخيل . أما الأزهار الخنثى فجميعها ثنائية الجنس أحادية المسكن Diocious .

التلقيح Pollination .

هو عملية الجمع بين حبوب اللقاح الناضجة الحية ومياسم الأزهار القابلة للإخصاب .

العوامل التى تتحكم فى نوع التلقيح :

١ ــ نوع الزهرة

فالزهرة الخنثى تختلف عن الأزهار وحيدة الجنس والأزهار وحيدة الجنس وحيدة المسكن تختلف فى التلقيح عن ثنائية المسكن .

٢ ــ تفاوت وقت نضج حبوب اللقاح والمياسم فى الزهرة Dichogamy .

وهنا إما أن تسبق حبوب اللقاح المياسم فى النضج Protandry أو تصبح المياسم صالحة لقبول حبوب اللقاح قبل تفتح متك الزهرة وتسمى Protogymy .

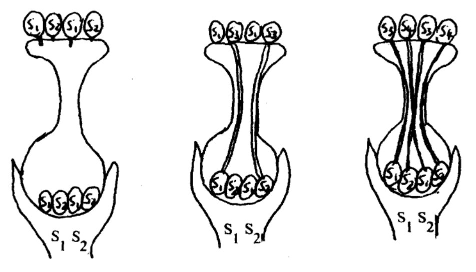
٣ ــ تركيب أعضاء الزهرة وموضع الأسدية بالنسبة للمياسم وأهم هذه الحالات هى حالات إختلاف أطوال الأسدية والمياسم Heterostyly كما فى الأجناس Primula, Oxalis, Linium, Polygonum . وهناك حالات مثل وجود طبقة شمعية فوق سطح الميسم يجب أن تزال لكى يمكن لحبوب اللقاح أن تنبت. وزيارة النحل للأزهار تعمل على تمزق هذا الغطاء الشمعى فيمكن لحبوب اللقاح أن تمتص الماء اللازم لانباتها من الميسم كما هو موجود فى نبات اللوتس lotus terius .

٤ ــ عدم التوافق : Incompatibility .

عدم التوافق الجنسى يقصد به الحالات التى يكون فيها جميع الأعضاء التناسلية سليمة وتامة التكوين وحبوب اللقاح والبويضات لها القدرة على الإخصاب ولكن عملية الإخصاب لا تتم بسبب مانع فسيولوجى يوقف أو يُبطىء من نمو الأنبوبة

اللقاحية داخل القلم ويمنعها من الوصول إلى البويضة فى الوقت المناسب لإخصابها . وبذلك تكون مجموعة النباتات هذه عقيمة فيما بينها intrasterile بينما تكون خصبة فى تلقيحاتها بالمجموعات الأخرى interfertile . وقد يكون عدم التوافق بين حبوب اللقاح ومياسم النبات فقط وبذلك يكون ذاتيا Self incompatibility أو قد يكون بين حبوب لقاح صنف ومياسم آخر فيكون خلطيا Cross incompatibility . وتوجد هذه الظاهرة فى كثير من محاصيل الحقل ومحاصيل الفاكهة والخضر والزينة . وقد أعطى East & Mangelsdorf (١٩٢٥) تفسيرا وراثيا لحالة عدم التوافق الجنسى فى الدخان حيث وضعا نظرية تعرف بنظرية العوامل المضادة Oppositional factors وتقول النظرية أن مجموعة من الأليلات المتعددة Multiple alleles يرمز لها بالرمز S هى التى تتحكم فى وراثة ظاهرة عدم التوافق الجنسى . وقد وجد حتى الآن أن هناك أكثر من ١٥ عاملا يرمز لها بالرمز S_1 الى S_{15} .. وتبعا لهذه النظرية فإن أى أنبوبة لقاح تحتوى على أحد هذه العوامل الوراثية يكون نموها فى نسيج القلم الذى يحمل نفس العامل الوراثى (أى نفس رقمه أيضا) بطيئا أو معدوما بينما يكون طبيعيا إذا إحتوى القلم على عاملين وراثيين آخرين غير العامل الذى تحتويه حبة اللقاح .

والرسوم التالية توضح إمكانية حدوث الإخصاب بين حبوب اللقاح والبويضات التى تحمل أنواعا مختلفة من العامل الوراثى S (شكل رقم ٥) .



شكل رقم ٥ : إمكانية حدوث الإخصاب عند وجود عوامل عدم التوافق .

ومما يجدر ذكره هنا أن هذه النظرية يمكن تطبيقها لتفسير بعض حالات العقم فى النباتات المتضاعفة حيث أن طبيعة هذه النباتات تزيد تعقيد سلوك هذه العوامل .

٥ ــ العقم Sterility .

العقم هو عدم نجاح النبات فى تكوين بذور جنسية قادرة على الإنبات والنمو وإعادة دورة الحياة ويكون ذلك راجعا إلى عدم قدرة حبوب اللقاح أو البويضات على القيام بوظيفتها فى عملية الإخصاب بسبب نقص فى تكوينها ، أو قد يرجع إلى وجود أى عيب فى تكوين الأعضاء التناسلية أو إختلاف فى عدد الكروموسومات أو غير ذلك .

العقم الذكرى Male Sterility .

وتنشأ هذه الظاهرة بسبب عدم تكوين الأعضاء الذكرية فى الزهرة تكوينا تاما وبالتالى لا تنتج حبوب لقاح ناضجة حية . ويجب ألا يخلط بين العقم الذكرى وعقم حبوب اللقاح Pollen Sterility حيث أن العقم الذكرى يشمل كل من الحالات التالية : ــ

١ ــ عدم وجود أفراد مذكرة فى بعض النباتات أحادية الجنس ثنائية المسكن .

٢ ــ عدم وجود أزهار مذكرة فى بعض النباتات أحادية الجنس أحادية المسكن .

٣ ــ عدم تكوين الأعضاء الذكرية فى الأزهار ثنائية الجنس أو التامة .

٤ ــ تكون الأعضاء الذكرية فى الأزهار التامة مع عدم نضجها . أى عدم إنتاجها لحبوب اللقاح .

٥ ــ إنتاج حبوب لقاح عقيمة وهو ما يعرف بعقم حبوب اللقاح .

مصادر العقم الذكرى

١ ــ الطفرات الطبيعية .

٢ ــ الطفرات المحدثة أو الصناعية .

٣ ــ التهجين بين الأجناس المختلفة .

٤ ــ التهجين بين الأنواع المختلفة للجنس الواحد .

٥ ــ التهجين بين الأصناف المختلفة للنوع الواحد .

٦ ــ السلالات النقية .

خواص النباتات العقيمة ذكريا :

١ ــ زيادة نسبة النباتات المؤنثة فى النباتات ثنائية المسكن .

٢ ــ زيادة نسبة الأزهار المؤنثة فى النباتات أحادية الجنس أحادية المسكن .

٣ ــ عدم تكوين الأعضاء الذكرية أو تحورها إلى نموات أخرى .

٤ ــ تكون المتك أصغر حجما ذات لون مخضر أو ضامرة .

٥ ــ عدم إتمام عملية الإنقسام الإختزالى وإنتاج حبوب لقاح خصبة .

٦ ــ عدم وجود مسحوق حبوب اللقاح الأصغر على أكياس حبوب اللقاح الناضجة .

٧ ــ زيادة سمك طبقة الـ Tapetum فى أكياس حبوب اللقاح .

المظاهر الحيوية للعقم الذكرى :

عدم إنبات حبوب اللقاح فى المحاليل المخصصة لإختبار ذلك ، أو على مياسم الأزهار المماثلة .

وراثة العقم الذكرى :

يقسم العقم الذكرى من حيث الجزء المسئول عن وراثته إلى ثلاث أقسام رئيسية هى : ــ

١ ــ العقم الذكرى الناتج عن النواة Genetic male sterility .

وذلك كما فى الشوفان ويرجع إلى تأثير زوج واحد من العوامل الوراثية ، وتكون صفة العقم الذكرى متنحية ولذلك فإنه يمكن إنتاج هذه النباتات باستمرار عن

طريق تلقيح أمهات عقيمة الذكر بآباء خليطة فتحصل على نصف النسل فى حالة عقم ذكرى . وطبيعى أنه لا يمكن التعرف على النباتات العقيمة ذكريا إلا بعد إزهارها ، ولذلك فإنه يمكن الحكم عليها عن طريق صفة مرتبطة يكون تأثيرها واضحا فى أطوار النمو الأولى للنبات ويمكن توضيح هذا النوع من العقم الذكرى كما فى شكل رقم ٦ :

P_1 ♂ / P_1 ♀	SS	FS	FF
SS	—	1 FS 1 SS	FS
FS	—	1 FF 2 FS 1 SS	FF FS
FF	—	1 FF 1 FS	FF

شكل رقم ٦ : وراثة العقم الذكرى النووى

٢ ــ العقم الذكرى السيتوبلازمى Cytoplasmic male sterility

وذلك كما فى البتونيا والبصل والذرة الشامية وبنجر السكر والكتان ويعتمد هذا النوع من العقم الذكرى على عوامل موجودة فى السيتوبلازم ولذلك فإن هذه النباتات تكون بذورا عندما تجد ملقحات Polinators ذات سيتوبلازم خصب ، ولكن البذور الناتجة من التلقيح تكون كلها عقيمة ذكريا نظرا لأن السيتوبلازم الموجود بها مصدره الجاميطة المؤنثة أى الأم وذلك كما هو بين بالشكل رقم ٧ :

P1 ♂ / ♀	S	F
S	–	S
F	–	F

شكل رقم ٧ : وراثة العقم الذكرى السيتوبلازمى

عامل العقم الذكرى (متنحى) = S .

عامل الخصوبة الذكرى (سائد) = F .

٣ ــ العقم الذكرى السيتوبلازمى النووى Cytoplasmic genetic male sterility

وذلك كما فى بنجر السكر والجزر والبصل وفى هذه الحالة نجد أنه من الممكن أن يكون فى نسل النباتات العقيمة سيتوبلازميا نباتات خصبة ذكريا وذلك عكس حالة العقم السيتوبلازمى البحت ، ويتم ذلك بإستعمال سلالات معينة لها القدرة

على إعادة الخصوبة إلى نسل الأفراد ذات السيتوبلازم المحتوى على عامل العقم الذكرى . وهذه السلالات المعينة تحتوى على عامل مخزن Restorer وهو الذى يعيد الخصوبة إلى نسل الأفراد ذات السيتوبلازم العقيم ذكريا . وذلك كما هى موضح فى الشكل رقم ٨ :

P1 ♂ / ♀	SS)S	SS)F	FS)S	FS)F	FF)S	FF)F
SS)S	—	SS)S	1 FS)S 1 SS)S	1 FS)S 1 SS)S	FS)S	FS)S
SS)F	—	SS)F	1 FS)F 1 SS)F	1 FS)F 1 SS)F	FS)F	FS)F
FS)	—	1 FS)S 1 SS)S	1 FF)S 2 FS)S 1 SS)S	1 FF)S 2 FS)S 1 SS)S	1 FF)S 1 FS)S	1 FF)S 1 FS)S
FS)F	—	1 FS)F 1 SS)F	1 FS)F 2 FS)F 1 SS)F	1 FF)F 2 FS)F 1 SS)F	1FF)F 1 FS)F	1 FF)F 1FS)F
FF)S	—	FS)S	1 FF)S 1 FS)S	1 FF)S 1 FS)S	FF)S	FF)S
FF)F	—	FS)F	1 FF)F 1 FS)F	1 FF)F 1 FS)F	FF)F	FF)F

شكل رقم ٨ : وراثة العقم الذكرى السيتوبلازمى النووى .

إستخدام ظاهرة العقم الذكرى فى تربية النبات : وهذه الظاهرة توفر على المربى إجراء عملية الخصى فى النباتات التى تستعمل كأمهات وقد أمكن أستخدامها بنجاح فى تربية البتونيا Petunia والكوزموس Cosmos والقطيفة Tagetes وعباد الشمس Helianthus .

طرق التربية المستخدمة فى تحسين الزهور ونباتات الزينة

أولا : الأستيراد	Import
ثانيا : الإنتخاب	Selection
ثالثا : التهجين وقوة الهجين	Hybridization and Hybrid vigour
رابعا : الطفرات	Mutations
خامسا : الكيميرا	Chimera
سادسا : الأجنة الخضرية	Apomixis
سابعا : مزارع الأنسجة	Tissue cultures

أولا : الإستيراد Import

نشأت معظم المحاصيل المنزرعة فى وقتنا الحالى من نباتات برية كانت زراعاتها مركزة من قبل مواطن أو مراكز نشوئها Origin فى مناطق محددة من العالم حددها العالم Vavilov ١٩٤٩ بثمانية مناطق على أساس نظريته القائلة « بأن مركز نشوء محصول ما هو عبارة عن المنطقة التى تحتوى على أكبر قدر من الطرز والتصنيفات الوراثية بهذا المحصول » .

وهذه المناطق أو المراكز الثمانية هى :

١ ــ منطقة الصين	The Chinese centre
٢ ــ منطقة جنوب شرق أسيا (الهند)	The Hindustan centre
٣ ــ منطقة وسط أسيا	The central Asiatic centre
٤ ــ منطقة الشرق الأدنى	The near eastern centre

٦ ــ منطقة الحبشة The Abyssinian centre

٧ ــ منطقة حنوب المكسيك وأمريكا الوسطى The south Mexican and central American centre

٨ ــ منطقة أمريكا الجنوبية The south American centre

وتقوم الكثير من محطات تربية النباتات فى العالم باستيراد سلالات أو أصناف أو أنواع أو أجناس مختلفة من المحاصيل من محطات تجارب أخرى بقصد تحقيق هدف أو أكثر من أهداف الإستيراد التالية :

١ ــ أقلمه Acclimatisation أو توطين أو إدخال أنواع جديدة وتتوقف سهولة أو صعوبة أقلمة الصنف أو النوع المستورد للعوامل الجديدة فى المنطقة على عدة عوامل أهمها طريقة تلقيح المحصول وبالتالى مدى وفرة التصنيفات الوراثية وكذلك طول دورة حياته .

وتكون سرعة الملائمة فى النباتات الخلطية التلقيح (كثيرة التصنيفات الوراثية) أكبر منها فى النباتات ذاتية التلقيح كما تكون هذه بدورها أسرع من السلالات النقية كما تكون فى النباتات الحولية أسرع منها فى العشيبات المعمرة نتيجة وفرة الاتحادات الوراثية الجديدة فى الأولى ، وبجانب هذا فإن سرعة التأقلم تتأثر بعاملين آخرين هما معدل الطفور Mutation rate فى الصنف المستورد ونوع التفاعل بين التراكيب الوراثية والبيئة الجديدة .

٢ ــ إستيراد أصناف جديدة كبديل لعمليات إستنباط أصناف جديدة وزرعتها كجملة دون إجراء أى إنتخاب أو تهجين فيها بقصد إكثارها وتوزيعها مباشرة على المشاتل .

٣ ــ إستيراد أصول وراثية Breeding material من مواطن نشوئها بقصد إستعمالها فى برامج التهجين كمصدر لإضافة صفة أو أكثر جديدة تنقصها الأصناف المحلية .

وقد تعتبر عملية التهجين بين الأنواع البرية والمنزرعة عملية إستئناس Domestication للأصناف البرية ويقوم المربى عادة بالحصول على المستوردات الجديدة بالطرق التالية :

١ ـــ التبادل Exchange

٢ ـــ الإتصال الشخصى Correspondence .

٣ ـــ الشراء Purchase .

٤ ـــ الهدايا Gifts .

٥ ـــ الإستيراد المحلى Local import

٦ ـــ البعثات الإستكشافية Exploration .

وعند وصول المستوردات إلى مربى النباتات بعد ورودها من الحجر الزراعى يتبع حيالها الخطوات التالية :

١ ـــ التسجيل Recording .

وتقيد البيانات التالية فى بطاقات خاصة : ـــ

أ ـــ تاريخ حياة المُستورَد History والذى يشمل إسم ونوع ومكان وطريق الإستيراد للصنف .

ب ـــ وصف المُستورَد Description وتشمل البيانات التى يحصل عليها المربى من النشرات التى أصدرتها محطة التربية التى إستنبطت المُستورَد .

جـ ـــ تسجيل الوقت الذى تم فيه إستيراد الصنف .

٢ ـــ الإختبار والملاحظة

ويتبع المربى عادة فى الإختبار الخطوات التالية : ـــ

أ ـــ زراعة عدد من النباتات المستوردة ثم تسجيل ملاحظات عليها مثل التأقلم للبيئة وقوة النمو والمقاومة للآفات ودرجة التجانس .... الخ فى العام الأول .

ب ـــ ثم تزرع المستوردات مرة ثانية بنفس طريقة العام السابق ثم تستبعد منها المستوردات الغير متأقلمة بناء على البيانات فى الموسمين المتتاليين :

٣ ـــ إختبار المستوردات على نطاق واسع

وعموما ينصح الكثير من مربى النباتات بأن تقوم الحكومات أو الهيئات المهتمة

بتربية النباتات بجمع الطرز البرية والمنزرعة للمحاصيل المختلفة من مواطن نشوئها أو المناطق المنزرعة بها وعمل مجموعات منها مع المحافظة عليها حية عن طريق إكثارها بإستمرار بإعتبار أن مثل هذه المجموعات تعتبر ثروة قومية من التراكيب الوراثية Germplasms يستفيد منها المربون فى المستقبل .

ثانيا : **الإنتخاب Selection** .

يعرف الإنتخاب بأنه إختبار ثم إكثار الفرد أو مجموعة الأفراد والتى تحمل تراكيب وراثية وصفات مرغوبة كانت أصلا موجودة بين أفراد الصنف أو النوع الذى يجرى الإنتخاب فيه والذى يتكون أساسا من عشائر خليطة ، ويتم الإنتخاب بأربع طرق عامة هى :

I ــ الإنتخاب الجماعى **Mass selection**

II ــ الإنتخاب الفردى **Individual plant selection**

III ــ الإنتخاب على أساس النسل **Progeny selection**

IV ــ إنتخاب النهاية (الصفوة) **Truncation selection**

I . **الإنتخاب الجماعى Mass selection** .

تعتبر أقدم طريقة فى تربية النباتات وتتلخص فى إنتخاب عدد من النباتات الفردية أو الأزهار أو النورات أو البذور التى تحمل الصفات المرغوبة والتى يجدها المربى فى أحد الأنواع أو الأصناف ثم خلط تلك البذور ببعضها كمجموعة أو جملة in Mass دون إختبار نسل كل نبات على حدة وإستعمال الخليط لإنتاج الجيل التالى :

وقد إستعملت هذه الطريقة لتحقيق عدة أهداف منها : ــ

أ ــ إستنباط أصناف جديدة .

ب ــ أقلمة وتوطن الأصناف .

جـ ــ تنقية تقاوى الأصناف .

أ ـ إستباط أصناف جديدة

١ ـ عند تحسين النباتات ذاتية التلقيح عن طريق إستنباط أصناف جديدة بطريقة الإنتخاب الجماعى فإن ذلك يتوقف على ما يلى : ـ

ـ وفرة الصنيفات المرغوبة فى الصنف المراد إجراء الإنتخاب فيه .

ـ عدد العوامل التى تتحكم فى الصفات المرغوبة .

ـ وجود تفاوت فى الصفات التى ينتخب لها المربى إلى جانب وضوح تلك الصفات وسهولة التعرف عليها .

ـ عدد النباتات المنتجة بواسطة المربى من الصنف المراد تحسينه .

وتتلخص الخطوات التى تتبع فى إستنباط أصناف ذاتية التلقيح بإستعمال طريقة الإنتخاب الجماعى فيما يلى :

فى السنة الأولى ينتخب عدد من النباتات المتماثلة الشكل الظاهرى وذات لون زهرى موحد ثم تحصد بذورها وتخلط مع بعضها .

وفى السنة الثانية يزرع خليط البذور فى تجربة أولية لمقارنة محصول الخليط مع محصول الأصناف المحلية وخاصة الصنف المنتخب من النباتات وذلك إذا كان الإنتخاب يهدف لتحسين نقاوة الصنف القديم وتكون المقارنة فى كل من مدى وجود أو عدم وجود فروق فى إرتفاع النباتات وميعاد الإزهار وحجم الأزهار والمقاومة للآفات .

وفى السنة الثالثة إلى السادسة تكرر تجارب المقارنة للتأكد من سلوك الصنف المنتخب ومدى تأقلمه مع مقارنته فى كل الحالات بالأصناف المحلية .

وفى السنة السابعة يبدأ إكثار بذور الصنف المنتخب توطئة لتوزيعه على الزراع فى المشاتل كصنف جديد معتمد .

٢ ـ أما طريقة تحسين النباتات خليطة التلقيح بالإنتخاب الجماعى فهى لا تختلف عن الطريقة السابقة (النباتات ذاتية التلقيح) من حيث الأسس والأهداف . والهدف الرئيسى للطريقة وهو الحصول على أكبر تكرار للتراكيب الوراثية الممتازة فى داخل العشيرة عن طريق زيادة نسبة التراكيب الوراثية فى

الصنف المنتخب ، إلا أن النتائج تختلف نتيجة لأن العشيرة أو الصنف المنتخب منه فى النباتات خليطة التلقيح يكون كثير التصفيات الوراثية عن الصنف ذاتى التلقيح إلى جانب أن الإنتخاب فى النباتات ذاتية التلقيح يكون إنتخاب للأم والأب فى نفس الوقت فى حين أن الإنتخاب فى النباتات خليطة التلقيح دون التحكم فى الأب الملقح يكون إنتخاب للأم فقط ، الأمر الذى يؤدى إلى جعل طريقة الإنتخاب الجماعى عبارة عن نوع من التزاوج العشوائى Random mating مع الإنتخاب .

٣ ـــ وبالنسبة لتحسين النباتات خضرية التكاثر بإستنباط أصناف عن طريق الإنتخاب الجماعى فإن نجاح هذه الطريقة يعتمد على حجم العشيرة التى يتم الإنتخاب فيها وعلى وفرة التصنيفات الوراثية بها والتى تنشأ عادة عن الطفرات الجسمية أو البرعمية التى تحدث فى الأصناف ثم تعزل وتكثر على نطاق واسع .

ب ـــ أقلمة وتوطن الأصناف

ويقوم مربى النباتات فى هذه الطريقة بدور إيجابى ، فبدلا من البحث عن الطرز غير المرغوب فيها وعدم إكثارها للتخلص منها ، فإنه يقوم بالبحث عن النباتات المرغوبة ويكتفى بإكثارها فى الجيل التالى تحت الظروف المحلية وإنتخاب أكثرها تأقلما وتوطنا وإعادة إكثارها وإنتخاب أفضلها .

جـ ـــ تنقية تقاوى المحصول

ويمكن إتباع ذلك بإحدى طريقتين وذلك بأن يقوم المربى بتنقية الأصناف أثناء إنتاج بذورها وذلك بالتخلص Rouge out من الطرز غير المرغوب فيها أو الشوارد الغريبة off - types التى تظهر كخليط أو تداخل Contamination فى الأصناف المنتجة وهى الشوارد التى توجد فى الصنف نتيجة حدوث طفرات أو لوجود نسبة من التلقيح الخلطى الطبيعى أو عن طريق الخلط الميكانيكى بين بذور الصنف والأصناف الأخرى .

ويفضل بصفة عامة أن تزال الشوارد قبل الأزهار خاصة فى النباتات التى بها نسبة عالية من التلقيح الخلطى وذلك لمنع الطرز ذات التراكيب الوراثية الرديئة من إخصاب النباتات المنتجة من الصنف وذلك لخطورة قيام الأب بنثر حبوب لقاحه

فى مساحة واسعة بالمقارنة بالنباتات ذاتية التلقيح التى يمكن التخلص من الشوارد فيها قبل الحصاد مباشرة لأن ضرر هذه النباتات محصور فى النبات نفسه .

كما تستعمل نفس الطريقة فى المحافظة على أصناف المحاصيل خضرية التكاثر من التدهور Degeneration على أنه يجب أن يؤخذ فى الإعتبار عند إستعمال طريقة الإنتخاب الجماعى للحفاظ على نقاوة Purity الأصناف الخليطة وقت الإنتخاب والبدء فى إكثار البذور فى أى وقت يثبت فيه أن التقاوى المنتخبة لا تختلف فى تأقلمها وسلوكها عن الصنف الخليط وأنها تمتاز وتتفوق على الصنف الخليط من حيث تجانسها .

II . الإنتخاب الفردى Individual selection .

لما كان من عيوب طريقة الإنتخاب الجماعى أن المربى لا يأخذ فى الإعتبار دراسة النسل الناتج من كل نبات منتخب على حده وبذلك لا يستطيع أن يفرق بين النباتات الممتازة وراثيا والممتازة ظاهريا لانه يتعذر عليه دراسة سلوك الصفات الوراثية المختلفة عن طريق متابعة إستعمال الصفة من جيل لآخر ، فقد روعى ذلك فى طريقة الانتخاب الفردى حيث يتم دراسة نسل كل فرد ، ولذا فقد أطلق أيضا على طريقة الإنتخاب الفردى إسم الإنتخاب المنسب Padigree selection .

هذا وتختلف طريقة الإنتخاب الفردى فى كيفية إجرائها تبعا لطريقة التكاثر فى النباتات وكذلك تبعا لنوع التلقيح فى النباتات التى تتكاثر جنسيا وذلك كما يلى :

أ ـــ النباتات ذاتية التلقيح

ينظر عادة لإستعمال طريقة الإنتخاب الفردى فى تحسين النباتات ذاتية التلقيح على أنها تطبيق لنظرية السلالة النقية. Pure line Theory فى تحسين النباتات ففى هذه الطريقة يقوم المربى بالآتى : ـــ

١ ـــ إنتخاب نباتات فردية تختلف عن بعضها فى صفاتها الوراثية .

٢ ـــ عمل إختبار النسل Progeny test لكل من هذه النباتات بقصد تقييم سلوك تلك النباتات المنتخبة فى التربية بدقة .

٣ ـــ إكثار النباتات الفردية الذى يثبت تفوقها فى تلك الإختبارات كأصناف جديدة نقية Pure line variety .

ولقد وجد مربوا النباتات مع ذلك نسبة معقولة من التصنيفات الوراثية فى النباتات ذاتية التلقيح كما وجدوا أن مدى وفرتها يتحكم فيه كل من العوامل التالية :

١ ــ مدى ثبات التركيب الوراثى للصنف

٢ ــ نسبة التلقيح الخلطى الطبيعى داخل هذا الصنف .

٣ ــ مدى العناية بإنتاج البذور .

ولقد ذكر العالم Allard أن إستنباط الصنف يتم بثلاث خطوات هى :

١ ــ يقوم المربى بزراعة السلالات وإختبارها والإنتخاب فيما بينها على أساس الملاحظة والشكل الظاهرى .

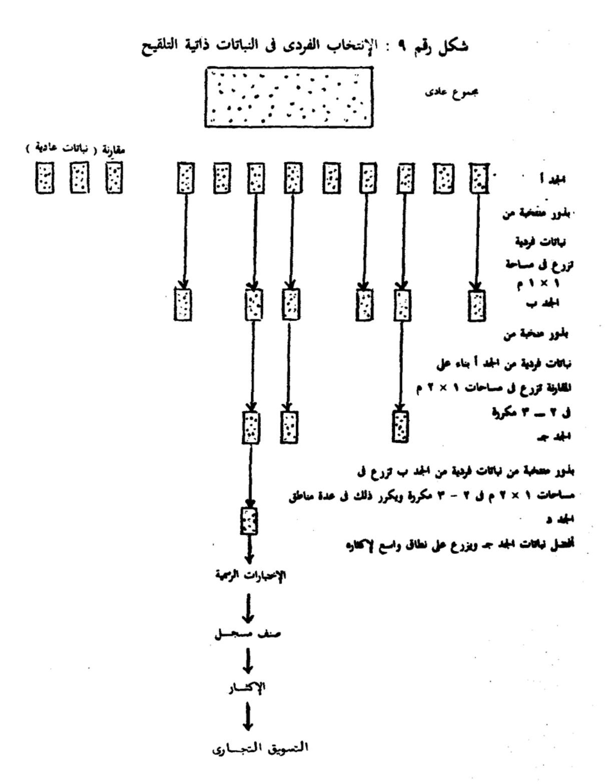
٣ ــ يلجأ المربى إلى زراعة النباتات الناتجة من الخطوة السابقة مع الأصناف التجارية المنزرعة محليا فى تجارب مصممة تصميما إحصائيا سليما مع التكرار ويقارن فيها بين السلالات والاصناف التجارية مع تكرار نفس التجارب لمدة ثلاثة أعوام على الأقل ويمكن تلخيص هذه الطريقة فى الشكل رقم ٩ .

ب ــ النباتات خليطة التلقيح

لا تختلف طريقة الإنتخاب الفردى عند إستعمالها فى تحسين النباتات خليطة التلقيح عادة عنها فى حالة تحسين النباتات ذاتية التلقيح من حيث الشكل العام للطريقة ، إلا أن النتائج لا ينتظر أن تكون متماثلة نتيجة لأن العشيرة التى نتجت منها تختلف . ففى حالة المحاصيل ذاتية التلقيح تكون نباتاتها متماثلة التركيب الوراثى غالبا ، كما أن النبات المنتخب يعطى سلالة صادقة التربية فى الأجيال المتتالية .

أما فى حالة النباتات الخليطة التلقيح فإن النبات المنتخب يكون خليط التركيب الوراثى حيث تنعزل تراكيبه الوراثية فى الأجيال التالية .

شكل رقم ٩ : الإنتخاب الفردى فى النباتات ذاتية التلقيح



جـ ــ النباتات خضرية التكاثر

عند إنتخاب السلالة الخضرية وإكثارها خضريا لتعطى صنفا صادق التربية كالأم فأن ذلك يشبه تماما إكثار نبات ذاتى التلقيح الذى يعطى أيضا نسلا صادق التربية ويطلق على إنتخاب السلالة الخضرية إسم Colonal selection . كما أن نجاح هذه الطريقة يعتمد على مدى وفرة التصنيفات الوراثية التى ينتخب منها.

وفى هذه الطريقة يقوم المربى بالخطوات التالية : ــ

١ ــ فحص أصول التربية .

٢ ــ إنتخاب التصنيفات المرغوبة .

٣ ــ إختبار النسل الناتج .

٤ ــ مقارنته بالصنف الأصلى .

٥ ــ إكثار التصنيفات التى تثبت تفوقها .

III . الإنتخاب على أساس النسل Progeny selection .

من أهم عيوب طريقة الإنتخاب الجماعى فى تحسين النباتات خلطية التلقيح أن الإنتخاب يتم على أساس الشكل الظاهرى للنباتات دون إختبار نسل النباتات الفردية المنتخبة إلى جانب أن الإنتخاب الشديد لطراز معين فى النباتات خليطة التلقيح يؤدى إلى تحديد حجم العشيرة وبالتالى ظهور آثار التربية الداخلية الضارة على النباتات المنتخبة .

وتعمل هذه الطريقة على تلافى هذين العيبين عن طريق إختبار نسل النباتات الفردية المنتخبة للتمييز بين النباتات الفردية الممتازة وراثيا وتلك الممتازة ظاهريا كما هو الحال فى طريقة الإنتخاب الفردى إلى جانب دراسة مدى الإنعزال أو التصنيف فى نسل كل نبات فردى ثم خلط بذور نسل النباتات الفردية التى تثبت تفوقها فى إختبار النسل وإكثارها كجملة لإنتاج الصنف الجديد . وبذلك يمكن القول أن هذه الطريقة تجمع بين صفات كل من طريقتى الإنتخاب الجماعى وإنتخاب السلالة النقية (الإنتخاب الفردى) .

ولتطبيق هذه الطريقة فى التربية يزرع من نسل كل نبات فردى منتخب ١٠ ـــ ٥٠ نبات فى خط أو قطعة من الأرض ، ويفضل لو أمكن تكرار زراعة كل نسل فى أكثر من مكررة فى حقل الإختبار كما تزداد دقة التقدير إذا كرر الإختبار فى عدة مواسم وفى مناطق مختلفة .

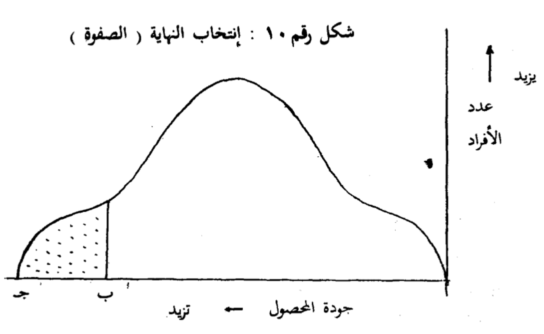
ويقوم المربى بوضع نظام دقيق لتسجيل النباتات يشمل سجلات مكتوبة عن أباء وأجداد النبات وصفاته المختلفة وسلوكه فى الأجيال المتعاقبة إلى جانب إتباع نظام واضح لترقيم النباتات فى الحقل وتمييزها عن بعضها .

IV . إنتخاب النهاية (الصفوة) Truncation selection .

إذا كان هناك مجموعة من النباتات ذات منحنى طبيعى وأراد مربى النبات الإنتخاب فى هذه النباتات ورأى أن النباتات ذات الصفات المرغوبة توجد فى نهاية ذلك المنحنى الطبيعى فإن إنتخاب مثل هذه النباتات يسمى بإنتخاب النهاية كما هو موضح فى الشكل رقم ١٠ حيث يتم إنتخاب النباتات الواقعة بين ب ، جـ ، هذا واذا حاول مربى النبات إنتخاب بعض النباتات التى توجد بين النقطتين أ ـــ ب فان ذلك سوف يؤدى إلى تأخير ظهور تأثير الإنتخاب .

علاوة على وجود عوامل أخرى تساعد على تأخير نتيجة الإنتخاب مثل العوامل المتفوقة والعوامل السائدة وكذلك تعدد وتداخل العوامل الوراثية .

شكل رقم ١٠ : إنتخاب النهاية (الصفوة)



ثالثا : التهجين وقوة الهجين Hybridization and Hybrid vigour .

وقبل التعرض لشرح التهجين وقوة التهجين يجدر بنا أن نتعرف على بعض المعلومات الأساسية المرتبطة بهما والتى أهمها ما يلى :

عملية الخصى Emasculation .

هى إزالة الأعضاء الذكرية للأزهار قبل نضجها ، وتتم عادة بعدّة طرق أهما : ـــ

أ ـــ إزالة الأسدية قبل نضجها يدويا بالملقط .

ب ـــ قتل حبوب اللقاح قبل نضجها بإستعمال الحرارة أو البرودة أو الكحول .

جـ ـــ إستعمال المواد الكيماوية التى تسبب العقم للأعضاء الجنسية الذكرية .

أنواع التلقيح : Kinds of Pollination .

أ ـــ التلقيح الذاتى : Selfing .

ويتم فيه عزل النباتات المراد تلقيحها ذاتيا ثم تكييس الأزهار أو النورات قبل نضج الأعضاء الجنسية ثم يجرى التلقيح بإحدى هذه الطرق :

١ ـــ إزالة الكيس ثم تثبيت الزهرة بين إصبعي السبابة والأوسط ثم تمرير إصبع الإبهام على الزهرة فى حركة دائرية مارا بالأسدية والميسم أو المياسم ثم إعادة الكيس بعد الإنتهاء من إجراء التلقيح .

٢ ـــ هز الأزهار أو النورات داخل الكيس لكى تسقط حبوب اللقاح فوق المياسم .

٣ ـــ إدخال بعض الحشرات المناسبة الخالية من حبوب اللقاح داخل الكيس لتقوم بعملية التلقيح .

ب ـــ التلقيح الخلطى Crossing .

ويتم فيه عزل النباتات المستعملة كآباء وكذلك التى سوف تستعمل كأمهات ثم يجرى الخصى للنباتات التى سوف تستعمل كأمهات قبل نضج الأعضاء

الذكرية بها وتكيس أزهارها أو نوراتها كما تكيس أزهار أو نورات النباتات التى تستعمل كآباء حتى نتأكد من عدم وجود حبوب لقاح غريبة عليها ثم يجرى التلقيح الخلطى بأحدى الطرق التالية : —

١ — تمرير أسدية الأب الناضجة على المياسم القابلة للتلقيح يدويا أو باستعمال الملقط .

٢ — تجميع حبوب اللقاح الحديثة النضج ونثرها فوق المياسم القابلة للتلقيح بواسطة فرشاة صغيرة أو قطعة صغيرة من الخشب ذات النهاية الناعمة .

٣ — تجميع حبوب اللقاح الحديثة النضج وتخزينها على درجات حرارة منخفضة إلى حين إستعمالها كما فى الطريقة السابقة .

٤ — تجميع حبوب اللقاح الحديثة النضج ونثرها على المياسم بإستعمال بدارة يدوية أو آلية

٥ — عزل الأزهار أو النورات المستعملة كآباء مع النورات المتسعملة كأمهات بعد خصيها داخل الأكياس أو فى صُوب صغيرة ثم هز هذه الأكياس أو إدخال الحشرات المناسبة الخالية من حبوب اللقاح لتقوم بعملية التلقيح .

ويلاحظ أن التهجين يمكن إجراؤه بدون إجراء عملية الخصى فى حالات خاصة هى : —

١ — الأزهار وحيدة الجنس .

٢ — العقم الذكرى فى النباتات المستعملة كأمهات .

٣ — عدم التوافق الذاتى .

٤ — إلى حد ما عند إختلاف ميعاد نضج الأعضاء الذكرية والأنثوية .

٥ — إلى حد ما عند وجود ما يمنع وصول حبوب اللقاح إلى ميسم نفس الزهرة .

نظرية السلالة النقية : The Pure Line Theory .

وتبعا لهذه النظرية فإن النسل الناتج من نبات واحد منتخب من مجموعة من النباتات ذاتية التلقيح ينتظر أن يكون متماثلا ومشابها للأب ، كما ينتظر أن

يعطى هو الآخر نباتات متماثلة تشبهه تماما breedtrue وقد توصل إلى هذه النظرية بناء على أبحاث كل من Vilmorin (١٨٥٦) على بنجر السكر والقمح و Johansen (١٩٠٣ ــ ١٩٢٦) على الفاصوليا حيث أعطى الأخير الأساس العلمى الثابت لطريقة الإنتخاب الفردى وعرف السلالة النقية بأنها « النسل الناتج من نبات واحد ذاتى التلقيح أى متماثل العوامل الوراثية .

غير أن Jones أعطى تعريفا أوسع هو (السلالة النقية عبارة عن النسل الناتج من فرد أو عدة أفراد متشابهة تماما فى تركيبها الوراثى بشرط عدم حدوث تغيير فى هذا التركيب أثناء عمليات التكاثر) .

تأثير التلقيح الذاتى المستمر على قوة النمو

يؤدى التلقيح الذاتى المستمر فى النباتات الخليطة وراثيا Homozygous إلى تحويل هذا التركيب تدريجيا إلى تراكيب وراثية متماثلة العوامل Heterozygous ويؤدى ذلك إلى ظهور إختلافات كبيرة بين الأفراد الناتجة من الإنعزالات تبعا لعدد العوامل الوراثية الخليطة وتبعا لتأثير لعوامل الوراثية السائدة والمتنحية الموجودة .

التهجين Hybridzation .

ويقصد به الجمع بين عدد من الصفات المرغوبة الموجودة فى صنفين أو أكثر من أصناف النبات فى صنف واحد جديد عن طريق التزاوج أو التلقيح الخلطى Crossing كما يعرف الهجين Hybrid بأنه النسل الناتج من الإخصاب الخلطى Cross fertilization لأبوين مختلفين فى التركيب الوراثى . وكان أول من إستعمل هذه الطريقة هو العالم Knight (١٧٥٩) فى التفاح والكمثرى والمشمش والعنب والعالم Koelreuter (١٧٦٠) فى الدخان .

الخلط أو قوة التهجين Heterosis or Hybrid Vigour .

عبارة عن زيادة سرعة النمو الخضرى والحجم النهائى والمحصول الزهرى والثمرى فى النسل الناتج من تهجين ما عن متوسط الأبوين اللذين هجنا معا لإنتاجه .

وتظهر قوة الهجين فى الجيل الأول الناتج مباشرة من صنفين أو نوعين أو جنسين مختلفين وتزداد قوة الهجين بصفة عامة كلما قلت درجة القرابة الوراثية بين

الأبوين الداخلين فى التهجين وعلى ذلك فأن قوة الهجين تقل فى الهجين الناتجة من التهجين بين أصناف عنها فى الناتجة بين أنواع وفيهما معا عنها فى الناتجة من التهجين بين أجناس مختلفة .

وقد بدأت الأبحاث الخاصة بقوة الهجين على يد East (١٩٠٨)و Shull (١٩٠٩) بالولايات المتحدة على نبات الذرة الشامية والدخان وكان ملخص نتائج أبحاثهما كما يلى : —

١) يحدث نشاط فسيولوجى عام فى نمو الزيجوت عندما يتحول تركيبه الوراثى من حالة متماثلة إلى حالة خليطة .

٢) النقص فى قوة النمو الذى يصاحب التربية الداخلية Inbreeding أو التلقيح الذاتى Selfing المستمر فى النباتات خليطة التلقيح والزيادة فى النمو التى تصاحب التهجين بين صنفين أو نوعين أو جنسين مختلفين هما مظهران مختلفان لظاهرة واحدة ذات حدين وهى ظاهرة التماثل الوراثى Homozygosis والخلط الوراثى Heterozygosis .

٣) التربية الداخلية أو التلقيح الذاتى المستمر ليس ضارا كعملية ولكنه يسبب عزل نباتات بها من الصفات ما قد يعمل على إضعاف أو قتل بعض نباتات النسل وهذه الصفات كانت متنحية أو مختفية فى النباتات الخليطة لأن عوامل الإضعاف أو القتل هذه عوامل متنحية . ومعنى هذا أنه إذا كان المجموع لا يحتوى على عوامل وراثية غير مرغوبة (خاصة بصفة متنحية) فإن عملية التلقيح الذاتى أو التربية الداخلية لا يكون لها تأثير سيىء .

٤) يؤدى التلقيح الذاتى المتكرر إلى عزل سلالات تختلف عن بعضها فى كثير من الصفات ، خاصة إذا كان المجموع على درجة عالية من الخلط الوراثى .

التفسيرات الوراثية لظاهرة قوة الهجين

هناك نظريات رئيسيتان لتفسير ذلك هما : —

١) نظرية سيادة العوامل المرتبطة المنشطة للنمو

« The hypothesis of dominance » or

« The hypothesis of dominant favourable linked genes »

وتفسر قوة الهجين كمحصلة لتجميع العوامل المرغوبة بصفة خليطة سائدة فى الهجين وبالتالى فإنها تسبب تنشيطه فسيولوجيا وزيادة نموه وإنتاجه .

٢) نظرية السيادة المتفوقة — Super - or Over dominance

أو الخلط الوراثى — Heterozygosis

أو التنبيه الفسيولوجى — Physiological stimulation

وتفسر قوة الهجين كنتيجة للسيادة المتفوقة لبعض العوامل الوراثية فى حالتها الخليطة وللتنبيه الفسيولوجى الذى يحدث نتيجة للخلط الوراثى .

المظاهر الفسيولوجية لظاهرة قوة الهجين :

يكون تفوق الهجين واضحا إبتداء من الإخصاب وحتى نضج البذرة ، فيكون حجم الجنين أكبر ومعدل النمو فى المراحل الأولى أسرع والحجم النهائى للنبات أكبر ومحصوله أعلى .

النقاط الواجب مراعاتها عند تطبيق طريقة التهجين فى تربية النباتات

أ ــ أن إستغلال ظاهرة قوة الهجين فى النباتات التى تتكاثر تجاريا بالطرق اللاجنسية (الخضرية) أسهل منه فى المحاصيل جنسية التكاثر إذ أنه يكفى فى هذه الحالة إنتخاب الآباء ثم التهجين بينها وإكثار الجيل الأول الهجين بالطرق الخضرية دون الحاجة إلى إنتاج بذور .

ب ــ أما النباتات التى تتكاثر تجاريا بالطرق الجنسية (بالبذرة) فيمكن إتباع عدة طرق لتهجينها وذلك على أساس طريقة التلقيح المتبعة فى إنتاج بذور الجيل الأول وذلك كما يلى : ــ

١) الخصى والتلقيح باليد : .Hand emasculation and pollination

وتستعمل هذه الطريقة فى كثير من نباتات الزينة حيث يقبل هواة الزهور على مثل هذه الهجن بالرغم من إرتفاع أسعار تقاويها .

٢) الخصى باليد والتلقيح الطبيعى Hand emasculation and natural pollination

يقتصر إستغلال هذه الطريقة على إنتاج هجن النباتات ذات الرائحة أو حشرية التلقيح خاصة التابعة للعائلة المركبة .

ويتوقف إستغلال هذه الطريقة على توافر عدة عوامل فى النباتات الداخلة فى التهجين أهمها :

مقدار الزيادة فى توافر الصفات المرغوبة بسبب قوة الهجين وسهولة إجراء عملية الخصى ومقدار البذور التى تنتج من إخصاب الزهرة أو النبات الواحد وكمية التقاوى التى تكفى لزراعة المساحة المطلوبة والقيمة الإقتصادية للمحصول الذى يزرع بالبذور والهجين .

٣) الخصى الكيماوى والتلقيح الميكانيكى :

Chemical emasculation and mechanical pollination.

٤) العقم الذكرى النووى أو السيتوبلازمى

Nuclear or cytoplasmic male sterility

وتوجد هذه الظاهرة فى نبات القطيفة Tagetes وتستغل فى إنتاج نورات زهرية بها عقم ذكرى مما يسهل عملية إنتاج الجيل الأول الهجين F_1 دون إجراء الخصى يدويا وهى العملية التى تشكل صعوبة فى إنتاج الهجن فى القطيفة نظرا لأنها تتبع للعائلة المركبة ذات النورة الهامة .

٥) النباتات ثنائية المسكن Dioecious plants

ويتم التلقيح فيها عن طريق زراعة النباتات المذكرة بالتبادل مع النباتات المؤنثة فى حقل معزول ثم حصاد البذور الهجين الناتجة وتوزيعها على الزراع .

٦) عدم التوافق الذاتى Self-incompatibility

وقد إستغلت هذه الظاهرة فى إنتاج الهجن فى نبات الكوزموس Cosmos وأيضا فى عباد الشمس Helianthus .

٧) التهجين بالصدفة للنباتات الخصبة ذاتيا خلطية التلقيح

Chance hybridization of self-fertile cross pollinated plants.

وينتج الهجين فى هذه الطريقة بزراعة مخلوط من بذور السلالات الخصبة ذاتيا فى الحقل وتركها لتلقيح بعضها ثم حصاد بذور الهجن .

٨) تعدد المجموعة الكروموسومية الهجين Amphidiploids .

يؤدى التهجين بين أباء ثنائية غير متقاربة من بعضها ثم مضاعفة عدد الكروموسومات فى الجيل الأول إلى إنتاج هجن خصبة تثبت قوة الهجين .

٩) الأصناف المخلقة Synthetic varieties .

وهى إنتخاب عدد من الآباء خليطة التلقيح عالية المحصول وعالية القدرة على الإئتلاف تعطى بتهجينها مع بعضها جيل أول F_1 عالى المحصول .

طرق التربية بالتهجين

الهدف الأساسى من تربية النباتات ذاتية التلقيح عن طريق التهجين هو أن يجمع فى تركيب وراثى واحد العوامل الوراثية المرغوبة الموجودة فى أبوين أو أكثر بينهم إختلاف فى التركيب الوراثى .

وتشترك جميع طرق تحسين النباتات ذاتية التلقيح عن طريق التهجين فى بعض خطواتها الأساسية مثل ضرورة تحديد أهداف البرنامج قبل البدأ فيه وفى الشروط الواجب توافرها فى الآباء التى تستعمل فى التهجين وفى العوامل المساعدة فى الإنتخاب ، إلا أنها تختلف عن بعضها فى الطريقة التى تعامل بها الأجيال الإنعزالية بالرغم من أنها تتفق مع بعضها فى أساس وراثى واحد هو أن تلقيح نباتات الجيل الأول الناتجة من التهجين تلقيحا ذاتيا أو تهجينا رجعيا مع أب أصيل يؤدى إلى الأصالة الوراثية للنسل الذى ينتخب فيه ويختبر ثم يُكثر كصنف جديد . وسوف نتناول بإيجاز كل طريقة على حدة .

I :الطرق المستخدمة فى تحسين النباتات ذاتية التلقيح

أ ــ طريقة تسجيل النسب : Pedigree method .

تبدأ الخطوات التى تتبع عند تنفيذ هذه الطريقة بتحديد أهداف برنامج التربية ثم إنتخاب الآباء التى تحقق هذه الأهداف . فالتهجين بين تلك الآباء ثم الإنتخاب حتى الأجيال الإنعزالية للنباتات التى تحمل التراكيب الجديدة للصفات المرغوبة إبتداء من الجيل الثانى مع إعادة الإنتخاب فى نسل النباتات المنتخبة جيلا بعد جيل فى الوصول إلى الأصالة الوراثية مع الإحتفاظ بسجلات يوضح فيها نسب Pedigree أو أجداد Ancestory كل فرد وكذلك الصفات المميزة له علما بأن إستعمال السجلات فى هذه الطريقة هو الذى أعطى الطريقة إسمها .

وهناك قاعدة عامة هى عدم توزيع الصنف كصنف جديد إلا إذا ثبت تفوقه على الأصناف التجارية لمدة ٥ أعوام من التجارب الحقلية التى تجرى فى كل عام وفى ٥ مناطق مختلفة تمثل المنطقة المزمع زراعة الصنف فيها .

ب ــ طريقة التجميع Bulk method .

وقد سميت هذه الطريقة فيما قبل بإسم طريقة تربية العشيرة Population breeding (Nilsson-Ehle ١٩٠٨) وتتلخص الطريقة فى إنتخاب الأبوين ثم تهجينهما ببعضهما ثم زراعة البذور الناتجة من التهجين لإنتاج نباتات الجيل الأول ثم تخلط البذور الناتجة من الجيل الأول وتزرع مع بعضها مختلفة أو مجمعة فى مساحة كبيرة من الأرض بحيث نسمح بزراعة عدة مئات أو عدة آلاف من النباتات على نفس مسافات الزراعة العادية وعند النضج تجمع بذور القطعة كجملة لزراعة الجيل الثالث وتكرر هذه العملية حتى الجيل الخامس دون حفظ أى سجلات للنباتات الفردية .

وابتداء من الجيل السادس يجرى الإنتخاب فى القطع على أساس النبات الفردى وإذا تعذر التعرف على النباتات الفردية يكون الإنتخاب على أساس النورة الواحدة ثم يختبر نسل النباتات المنتخبة فى الجيل السادس .

والأساس الوراثى لهذه الطريقة هو أن الأنتخاب الطبيعى-أو الصناعى خاصة- يُحدِث خلال فترة الزراعة المجمعة تغييراً فى التكرار الجينى للعشيرة خاصةً إذا

إستمر التجميع عددًا كبيرا من الأجيال وذلك عن طريق إستبعاد الطرز الضعيفة غير المتأقلمة التى تصاب بالأمراض أو الحشرات أو التى لا تتحمل العوامل الجوية القاسية وفى نفس الوقت زيادة نسبة الإنعزالات المرغوبة فى العشيرة جيلا بعد جيل حتى تصل النباتات إلى حالة التماثل الوراثى فيبدأ المربى فى الإنتخاب ثم إختيار نسل المنتخبات كما فى طريقة تسجيل النسب.

جـ ـ طريقة التهجينات المتعددة

Convergent crossing or multiple crosses

والقصد من هذه الطريقة هو عمل عدد من التهجينات المتعددة المتتالية بين عدد من الأصناف بقصد الجمع فى الهجين الناتج بين العوامل الوراثية التى تحملها هذه الأصناف وذلك إذا كانت الصفات المرغوبة للتحسين لا تتوافر فى أبوين إثنين .

فإذا كانت العوامل موجودة فى ثلاث آباء يهجن بين أبوين منهما ثم يهجن الجيل الأول مع الأب الثالث وإذا كانت الصفات المرغوبة موجودة فى أربعة أصناف فيهجن بين كل صنفين على حدة ثم يهجن الجيل الأول للهجينين الناتجين .

وتمتاز هذه الطريقة من طرق التربية بأنها تمنح المربى فرص الحصول بسرعة على إتحادات جديدة بين العوامل الوراثية الموجودة فى عدة آباء وأن الفرص تزداد بتعدد التهجينات لأن كل بذرة بعد التهجين الأول تعتبر هجينا جديدا الأمر الذى قد يعطى المربى إنعزالات نادرة الحدوث .

د ـ التهجين الرجعى أو المتكرر **The backross method or backrossing**

وفى هذه الطريقة يقوم المربى بالتهجين بين هجين ما وأخد آبائه بقصد إضافة صفة ممتازة أو صفتان بسيطتان فى وراثتهما تتأثر كل منهما بعامل أو عاملين وراثيين إلى صنف مرغوب فيه ولكن تنقصه تلك الصفة أو هاتين الصفتين .

ويجرى التهجين فى هذه الطريقة بين أبوين أحدهما الصنف الجيد والثانى هو الأب المعطى Donar أى المحتوى على الصفات المرغوب نقلها إلى الصنف الجيد ثم تهجين النسل الناتج إبتداء من الجيل الأول رجعيا مع الأب الجيد لعدة مرات

ولذلك يطلق على الأب المعطى إسم الأب غير الرجعى أو غير المتكرر Non-recurrent parent لأنه لا يستعمل بعد التهجين بين الأبوين كما يطلق على الصنف الجيد الذى يعاد التهجين رجعيا معه أسم الأب الرجعى أو الدورى أو المتكرر Recurrent parent علما بأن الإنتخاب فى مثل هذا البرنامج يسبق التهجين الرجعى كل مرة ويكون مقصورا على إنتخاب النباتات المحتوية على الصفات المنقولة من الأب المعطى ثم تهجينه مع الأب الرجعى.والأساس الوراثى لهذه الطريقة يتلخص فى أنه لو هجن المربى بين فردين تركيبهما AA ، aa ثم لقح الجيل الأول ذاتيا كما يحدث فى طرق التربية الأخرى فإن نسبة التركيب المرغوب AA مثلا تكون فى الجيل الثانى $^1/_4$ فى حين أنه لو هجن رجعيا بين الجيل الأول Aa والأب AA فان نسبة AA تصبح $^1/_2$ بدلا من الربع ويتكرر نفس الشىء بالنسبة لباقى العوامل الوراثية . ويلاحظ هنا أن طريقة التهجين الرجعى طريقة من طرق التربية الداخلية التى تؤدى إلى الوصول إلى الأصالة الوراثية بنفس معدل التلقيح الذاتى وطبقا للمعادلة الآتية : ـــ

$$\text{نسبة الأصالة الوراثية} = \left(\frac{٢^{جـ} - ١}{٢^{جـ}}\right)^{ن}$$

حيث جـ = عدد أجيال التلقيح الذاتى أو الرجعى

ن = عدد أزواج العوامل الوراثية المختلفة

ويعتمد نجاح طريقة التهجين الرجعى فى تحسين النباتات على ثلاث عوامل هامة هى :

١ ـــ إختيار الآباء بحيث يكون أحد الأصناف عالية الإنتاج والجودة .

٢ ـــ الصفة أو الصفات المراد نقلها بحيث لا تفقد أو يقل تركيزها أثناء أجيال التهجين الرجعى .

٣ ـــ عدد أجيال التهجينات الرجعية التى يقوم بها المربى ، فتزداد درجة الإستفادة بزيادة عدد أجيال التهجين الرجعى .

ولقد ثبت من خبرة الكثير من المربين أن التهجين الرجعى لستة أجيال مع الإنتخاب فى الأجيال المبكرة يعتبر كافيا فى معظم برامج التربية لإستعادة صفات الأب الرجعى تماما .

وعند إستعمال التهجين الرجعى فى تحسين النباتات خلطية التلقيح يجب إستعمال عدد كافى أو كبير من نباتات الأب الرجعى الخليط عند عمل التهجين وذلك لضمان إستعادة التكرار الجينى لصفات الأب الرجعى فى الصنف الذى ينتج بواسطة التهجين الرجعى .

وحاليا تستعمل طريقة التهجين الرجعى على نطاق واسع فى نقل صفة العقم الذكرى السيتوبلازمى للكثير من السلالات النقية المستعملة كأمهات (فى الهجين الفردى الأول) فى الهجن الزوجية التجارية . كما تستعمل فى نفس الوقت فى إضافة العامل أو العوامل الوراثية الخاصة بإعادة الخصوبة فى السلالة أو السلالتين الداخلتين فى تكوين الهجين الفردى الأب فى الهجن المزدوجة التجارية .

II : الطرق المستخدمة فى النباتات خلطية التلقيح

وتعتمد جميع هذه الطرق على أساس وراثى واحد هو أن النباتات خلطية التلقيح تكون خلطية التركيب الوراثى وأن هذا الخلط هو أساس قوة هذه النباتات وحيويتها . وبمعنى آخر فإن هذه النباتات تعتمد فى قوتها على قوة الهجين التى يتصف بها الجيل الأول نتيجة التهجين بين تركيبتين وراثيتين عبارة عن سلالات نقية أو خضرية أو أصناف أو أى آباء تعطى بتهجينها جيلا أول يتفوق على الآباء .

أ ــ التهجين بين الأصناف

يعرف بالتهجين الصنفى وهو عبارة عن التهجين بين صنفين أو أكثر بقصد إنتاج صنف جديد يتفوق على الأبوين .

ومن المعروف أن التهجين بين الأصناف أهم مصدر للإتحادات الوراثية الجديدة التى أمكن الإستفادة منها فى إنتاج الأصناف الجديدة بواسطة الإنتخاب الجماعى كما أفادت هذه الطريقة أيضا فى جميع المعلومات الأولية عن ظاهرة قوة الهجين التى تنتج عن التهجين بين بعض الأصناف .

ب ــ التربية الداخلية ثم التهجين

وتطبق هذه الطريقة بطرق مختلفة هى : ــ

١ ــ إنتاج الهجن المزدوجة Double hybrids من نتائج الباحثين فى هذا المجال

إتفق على أن التربية الداخلية تؤدى إلى إضعاف النباتات وأن التهجين بين النباتات الملحقة ذاتيا يعيد تلك القوة . وهذه الطريقة هامة جدا لإنتاج الذرة الهجين .

٢ ـــ إنتاج الأصناف المخلّقة Synthetic varieties وعرف العالم Allard ١٩٦٠ الصنف المخلق أو التركيبى بأنه عبارة عن إصطلاح لوحدة الصنف الذى تكاثر تقاويه عن طريق التلقيح المفتوح لبذور جمعت مع بعضها بالتهجين بكل الطرق الممكنة بين عدد من التراكيب الوراثية المنتخبة والتى قد تكون سلالات نقية أو خضرية أو عشيرة منتخبة جماعيا أو أى أصول أخرى .

والصنف المخلق يتركب من تراكيب وراثية أختبرت مقدما لقدرتها على الإئتلاف بحيث لا يدخل فى تركيب الصنف إلا التراكيب الوراثية التى تتآلف جيدا مع بعضها بكل الطرق الممكنة .

٣ ـــ الإنتخاب الدورى أو المتكرر Recurrent selection .

ويهدف الإنتخاب الدورى إلى زيادة التكرار الجينى للصفة أو الصفات المرغوبة فى العشيرة عن طريق إنتخاب التراكيب الوراثية المرغوبة على أساس سلوكها فى الإختبار ثم التهجين بين هذه التراكيب أو بين نسلها الذاتى لإنتاج عشائر جديدة تكرر فيها دورات الإنتخاب مع إختبار النسل فى كل دورة .

والأساس فى طريقة الإنتخاب الدورى هو أن ينتخب عدد من النباتات من مصدر خليط وتلقح ذاتيا ثم تهجن هذه النباتات مع كشاف Tester فى نفس الوقت وعلى أساس سلوك السلالات فى الإختبار تستبعد السلالات الرديئة ثم تزرع السلالات الممتازة من البذور الناتجة من التلقيح الذاتى فى أول عام ويهجن بينهما بكل الطرق الممكنة سواء باليد أو فى حقل معزول ثم تستعمل العشيرة الناتجة من التهجين بين التراكيب الممتازة كمصدر لدورة جديدة من الإنتخاب والتهجين .

رابعا : الطفرات Mutations

يعتمد مربى النبات على الأختلافات الوراثية الموجودة فى النباتات كأساس لتحسينها ويتبع فى ذلك طرق مختلفة حتى يتمكن من تحقيق أهدافه ويتضح من ذلك أن مهمة مربى النبات تنحصر فى الآتى : ــ

١ ــ ملاحظة الإختلافات الوراثية .

٢ ــ إستغلال مثل هذه الإختلافات الوراثية فى تحسين النبات .

وتعتبر الطفرات التى تحدث طبيعيا أو صناعيا من ضمن الأختلافات الوراثية التى يستعملها مربى النبات لتحسين الأنواع والأصناف النباتية المختلفة .

ويمكن تعريف الطفرات بصفة عامة بأنها عبارة عن تغيرات وراثية فجائية فى الفرد بحيث تجعل النسل الناتج منه يتغير فى حجمه وشكله وتركيبه .

وكلمة Mutation معناها التغير أو الأستبدال أو التحول وهو تغير مفاجيء يحدث فى العامل الوراثى Gene أو فى الكروموسوم يؤدى إلى ظهور صفات وخصائص جديدة فى النسل والطفرة تعتبر مادة البناء الأساسية التى إستعملت وتستعمل فى تطور الكائنات والأنواع المختلفة .

تقسيم الطفرات

تقسم الطفرات تبعا لموضع حدوثها إلى ثلاثة أقسام رئيسية هى : ــ

I ــ طفرات ناشئة عن تغيير فى التركيب الكيمائى للعامل الوراثى وتسمى :

طفرات العامل الوراثى أو الطفرات الموضعية

Gene-mutations or Point mutations

وهذه التى ينتج عنها تغير فى عامل وراثى واحد أو أكثر فيما قد ينتج عنه إختلاف فى لون الأزهار أو شكلها أو حجمها أو فى أى صفة من صفات النمو الأخرى .

II ــ طفرات ناشئة عن إرتباكات أو تغيرات فى تركيب الكروموسومات Chromosome Mutation ، مثل :ــ

١ ــ الإنتقال	Translocation	وهو إنتقال جزء من كروموسوم وإلتصاقه بكروموسوم آخر .
٢ ــ النقص	Deletion	وهو فقط جزء من كروموسوم .
٣ــ التضاعف	Duplication	وهو تضاعف الكروموسوم أو جزء منه .
٤ ــ الإنقلاب	Inversion	وهو قلب وضع جزء من الكروموسوم .

III ــ طفرات راجعة إلى تغيير فى عدد الكروموسومات أو فى وحدة التكوين الوراثى Genome .

وتشمل حالات التضاعف الكروموسومى بأنواعه المختلفة .

عدد الكروموسومات . حالاته وتضاعفاته .

ويسمى عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسيمة أو الخضرية بالعدد الجسمى Somotic Number أو العدد الثنائى Diploid Number ويرمز له بالرمز 2n . فى حين يسمى عدد الكروموسومات فى الخلايا الجنسية أو الجاميطات بالعدد الجاميطى أو العدد المفرد Gametic or Haploid Number ويرمز به بالرمز n وهو نصف العدد الموجود فى الخلايا الجسمية .

أما العدد الأساسى Basic Number للكروموسومات فى نبات معين فهو عدد كروموسومات وحدة التكوين Genome أى عدد الكروموسومات الغير متماثلة أو متكررة ويرمز له بالرمز x .

ويمكن شرح علاقة هذه الأعداد ببعضها فى درجات التضاعف المختلفة كما هو موضح فى المثال التالى على نبات الجارونيا العادية

Pelargonium hortorum, Bailey or

Perlargonium zonale - Hybriden

Ploidy Grade	2n	n	x	$\frac{2n}{x}$	$\frac{n}{x}$
Haploid	9	?	9	1	?
Diploid	18	9	9	2	1
Triploid	27	?	9	3	?
Tetraploid	36	18	9	4	2

تقسيم النباتات بالنسبة لعدد الكروموسومات

بالنسبة لتمام وحدة التكوين Genome تقسم النباتات إلى قسمين رئيسيين هما : —

I — نباتات تحتوى على وحدة التكوين كاملة أو مضاعفاتها كاملة دون نقص أو زيادة ويسمى هذا النوع تضاعف حقيقى Euploidy . وتشمل نباتات أحادية وثنائية وثلاثية ورباعية .....

II — نباتات تحتوى على كروموسوم أو أكثر أقل أو أزيد من وحدة التكوين ويسمى هذا النوع تضاعف غير كامل Aneuploidy .

التضاعف الحقيقى أو الكامل :

وتقسم النباتات التى تحتوى على وحدة التكوين كاملة Euploids تبعا لعدد وحدات العدد الأساسى فى الخلايا الجسمية إلى ما يلى : —

أ — النباتات الأحادية الكروموسومات Haploid Plants .

وتحتوى خلاياها الجسمية على العدد الأساسى للكروموسومات وتكون عادة ضعيفة النمو وأحيانا غير قادرة على البقاء . كما تكون عقيمة نظرا لعدم إستطاعة أعضائها الجنسية تكوين الجاميطات . هذا ويمكن إحداث تضاعف كروموسومى لهذه النباتات للحصول على نباتات ثنائية متماثلة العوامل الوراثية تماما وذلك خلال جيل واحد فقط مع العلم أن ذلك يستلزم فى حالة النباتات الثنائية الخليطة عدة سنوات من التلقيح الذاتى للحصول منها على نباتات متماثلة تماما .

ب ــ النباتات ثنائية الكروموسومات Diploid Plants .

وتشمل معظم النباتات المنزرعة وتكون خصوبتها عادة عالية نظرا لإنتظام حدوث الإنقسام الإختزالى بها نتيجة وجود الكروموسومات غالبا فى أزواج Bivalents ونادرا مفردة Univalents .

جـ ــ النباتات الثلاثية الكروموسومات Triploid Plants .

وتكون مرغوبة أحيانا حيث يكون نموها أو ازهارها أفضل من درجات التضاعف الأخرى كما فى البنجر والتفاح والكمثرى والمحاصيل الزهرية . وتكون أهميتها فى محاصيل الزهور أوضح حيث أن أزهارها تكون عقيمة مما يطيل عمرها نظرا لعدم حدوث إخصاب بالتالى عدم تكوين بذور واستنفاذ الطاقة.وتتكاثر هذه النباتات خضريا حيث أن الإنقسام الإختزالى فى الأعضاء الجنسية يكون غير منتظم وينتج عنه جاميطات تحتوى على أعداد مختلفة من الكروموسومات . كما يمكن مضاعفة عدد الكروموسومات فى هذه النباتات فتنتج لدينا نباتات سداسية خصبة وهذه يمكن تهجينها مع نباتات ثنائية للحصول على نباتات رباعية .

٢ ــ النباتات رباعية الكروموسومات Tetraploid .

وهذه النباتات تشمل مجموعتين رئيسيتين هما : ــ

نباتات ناتجة عن تضاعف ذاتى

Autotetraploid

AA ⟶ AAAA

aa ⟶ aaaa

Aa ⟶ AAaa

نباتات ناتجة عن تضاعف هجينى

Alloteraploid or Amphidiploid

AA × BB ⟶ AB ⟶(Duplication) AABB

وتكون نسب إنعزال الصفات فى النباتات المتضاعفة ذاتيا تابعة للقوانين الخاصة بالنباتات الرباعية الكروموسومات فى حين تكون هذه النسب فى النباتات المتضاعفة هجينيا أقرب إلى القوانين الخاصة بالنباتات الثنائية . كما أن

الكروموسومات فى النباتات الذاتية تُكوّن أشكالاً مختلفة أثناء الإنقسام الأختزالى حيث ترتبط الكروموسومات المتشابهة مع بعضها مكونة مجموعات ذات أشكال كروموسومية Chromosome configurations مختلفة تحتوى على إما أربعة كروموسومات (IV) Quadrivalents أو ثلاثة (III) Trivalents أو إثنين (II) Bivalents . أو كروموسوم واحد (I) Univalents فقط ، وهذه تسبب بعض الشذوذ فى الإنقسام الإختزالى مما يتسبب عنه إنخفاض ملحوظ فى خصوبة هذه النباتات . أما النباتات الهجينية فتكون كروموسوماتها إما فى أزواج Bivalents أو مفردة Univalents . ويمكن توضيح عملية تكوين الجاميطات وإنتاج الأفراد ذات التراكيب الوراثية المختلفة فى حالة التلقيح الذاتى فى النباتات الرباعية الذاتية كما يلى : —

AAAA

	AA
AA	AAAA

AAAa

	1AA	: 1Aa
1AA	AAAA	AAAa
1Aa	AAAa	AAaa

1 2 3 4
AAaa

	12 1 AA	:	13 14 23 24 4Aa	:	34 1aa
1AA	1AAAA		4AAAa		1AAaa
4Aa	4AAAa		16AAaa		4Aaaa
1aa	1AAaa		4Aaaa		1aaaa

1 2 3 4 A a a a		
	12 13 14 1 Aa	23 24 34 : 1 aa
1 Aa	AA aa	A aaa
1 aa	Aaaa	aaaa

a a a a	aa
aa	aaaa

ويمكن تلخيص ذلك فى الجدول التالى :

P_1-Genotype		Gametes	F_1-selfing
Quadriplex	AAAA	AA	AAAA
Triplex	AAAa	1 AA : 1 Aa	1AAAA:2AAAa:1AAaa
Duplex	AAaa	1 AA:4Aa:1aa	1AAAA:8AAAa:18AAaa :8Aaaa:1aaaa
Simplex	Aaaa	1 Aa: 1aa	1AAaa:2Aaaa:1aaaa
Nulliplex	aaaa	aa	aaaa

وعموما فإن النباتات الرباعية تمتاز بعدة صفات أهمها : ـــ

١ ـــ يكون إنبات بذورها أبطىء نسبيا من النباتات الثنائية .

٢ ـــ تكون سرعة النمو فيها أقل من النباتات الثنائية خاصة فى البداية .

٣ ـــ يصل حجمها النهائى إلى حجم أكبر من النباتات الثنائية .

٤ ـــ تكون الأوراق سميكة وكبيرة وكذلك الأزهار والثمار .

٥ ــ يكون إزهارها متأخرا نوعا .

٦ ــ تكون خلايا النبات أكبر وخاصة الخلايا الحارسة للثغور وبالتالى فتحات الثغور نفسها .

٧ ــ عدد البلاستيدات الخضراء فى الخلية الواحدة أكثر .

٨ ــ تكون حبوب اللقاح أكبر .

٩ ــ تكون درجة الخصوبة أقل .

١٠ ــ يكون عدد الكروموسومات ضعف عددها فى النباتات الثنائية .

هـ ــ النباتات السداسية والثمانية وغير ذلك

وتحتوى على ستة أو ثمانية أضعاف العدد الأساسى فى خلاياها الجسمية وقد تكون لها صفات إقتصادية مرغوبة فى بعض النباتات مثل البطاطس والفراولة .

II ــ التضاعف غير الكامل Aneuploidy .

وتوجد منه عدة طرز Types وذلك حسب النقص أو الزيادة فى عدد الكروموسومات ، ومن أهم هذه الطرز ما يلى : ــ

١ ــ نقص زوج واحد من الكروموسومات بأكمله

1 - Nullisomic = 2n - II

٢ ــ نقص كروموسوم واحد

2 - Monosomic = 2n - I

٣ ــ نقص كروموسومين مختلفين

3 - Double - monosomic = 2n - I - I

٤ ــ زيادة كروموسوم واحد

4 - Trisomic = 3n + I

٥ ــ زيادة كروموسومين مختلفين

5 - Double - trisomic = 2n + I + I

٦ ـــ زيادة زوج واحد من الكروموسومات بأكمله

6 - Tetrasomic = 2n + II

٧ ـــ نقص كروموسوم واحد وزيادة آخر

7 - Mono - trisomic = 2n - I + I

٨ ـــ نقص زوج واحد من الكروموسومات وزيادة زوج آخر

8- Nulli - tetrasomic = 2n - II + II

٩ ـــ نقص كروموسوم واحد وزيادة زوج آخر

9 - Mono - tetrasomic = 2n - I + II

١٠ ـــ نقص زوج من الكروموسومات وزيادة كروموسوم واحد

10 - Nulli - trisomoc = 2n - II + I

ويستعمل التضاعف غير الكامل فى التربية لإضافة عامل وراثى أو صفة مرغوبة مثل مقاومة الأمراض إلى صنف يعيبه عدم وجود هذه الصفة أو إلى مضاعفتها لتكون أكثر قوة .

كما تقسم الطفرات تبعا لطبيعة حدوثها إلى قسمين رئيسيين هما الطفرات الطبيعية والطفرات المحدثة .

I ـــ الطفرات الطبيعية أو التلقائية

Natural or spontanous mutations

تظهر الطفرات من تلقاء نفسها بإستمرار سواء فى الطبيعة أو فى النباتات التى تجرى عليها التجارب أثناء عمليات التربية والإنتخاب . وتتميز الطفرات الطبيعية بما يلى : ـــ

١) تحدث فى الطبيعة نتيجة تأثير البيئة من حرارة ورطوبة وغازات وكيماويات وأشعة وغيرها .

٢) تظهر فى النباتات ذاتية الإخصاب بدرجة ضئيلة جدا بينما تظهر بكثرة فى النباتات خليطة التلقيح .

٣) لها دور هام فى نشأة الطرز والأنواع فى الكائنات الحية .

٤) وجد أن الطفرات الطبيعية المشاهدة حاليا ليست ناجحة بوجه عام مثل الطفرات التى إختارتها الطبيعة وعملت على بقائها فى الأنواع الحالية بواسطة عمليات الإنتخاب الطبيعى .

٥) لا تظهر الطفرات الطبيعية فى أى عامل وراثى بالصدفة ، وقد وجد أن بعض المواقع على الكروموسوم معرضة للطفور أكثر من غيرها وأن هناك إختلاف فى نسبة ظهور الطفرات الطبيعية فى الصفات المختلفة فى النبات .

٦) يمكن القول بأن الطفرات الطبيعية ولو أنها تظهر تلقائيا فى الطبيعة إلا أن الإنخفاض الكبير فى درجة ظهورها بالإضافة إلى صعوبة إكتشافها تجعل الأعتماد عليها فى التربية أمراً صعباً خصوصا فى محطات التربية ذات الميزانية والأمكانيات والبرامج والمهام المطلوب تنفيذها فى زمن محدد .

ومن أمثلة التحسين عن طريق الطفرات الطبيعية بصفة مؤكدة ما حُصل عليه فى هولندا حيث أفادت الطفرات الطبيعية فى إنتاج أصناف جيدة من أبصال الزينة . ففى الصنف **Mutillo** من أبصال التيوليب **Tulip** ذو الزهور البيضاء القرنفلية . ظهر حوالى ستة طفرات طبيعية أمكن عزلها وتثبيتها فى أصناف جيدة وزعت تجاريا . وقد إختلفت الألوان فى هذه الطفرات من اللون الوردى الى الأصفر والأحمر القرمزى وغيرها .

وخلاف هذا الصنف فقد ظهر عديد من الطفرات الطبيعية فى بعض أصناف التيوليب الأخرى مما أضاف إلى هذا النوع من الأزهار العديد من الطرز الجديدة التى نالت نجاحا لدى هواة الزهور .

II ــ الطفرات المحدثة أو الصناعية **Induced or artificial muatations**

أول من بدأ دراسة الطفرات الصناعية هو العالم **Müller** (١٩٢٧) بإستخدام الأشعة السينية (X - rays) وتلاه عام ١٩٢٨ العالم **Städler** الذى كان يدرس تأثير الأشعة السينية على النباتات وأمكنه الحصول على كميات كبيرة من الطفرات صناعيا فى الذرة الشامية والشعير والدخان . ولقد قام كل من

Timofeeff-Ressovsky (١٩٣٤) و Gustafsson (١٩٤١ — ١٩٤٧ — ١٩٥١) Auerbach (١٩٤٩ — ١٩٥١) و Dobzhansky (١٩٥١) وقاسم (١٩٥٤ — ١٩٥٩) و Elliott (١٩٥٨) و Allard (١٩٦٠) بمراجعة وذكر ما كتب عن المحاولات التى بذلت لأستحداث الطفرات صناعيا وذلك باستعمال مطفرات عديدة أو محدثات مختلفة للطفرات Mutagens نلخصها فيما يلى : —

أ — الحرارة Temperature .

بدأت محاولات إستعمال الحرارة منذ عام ١٩٠١ وذلك بتعريض الكائن إما لدرجات حرارة منخفضة أو مرتفعة وكان Gerraddinow ١٩٠١ أول من نجح فى إحداث التضاعف الصناعى لكروموسومات الـ Spirogyra بتعريض الخلايا لدرجات حرارة منخفضة .كما ذكر أن Müller , Altenburg عام ١٩١٩ قد تمكنا من زيادة معدل الطفور فى الدروسوفيلا عند وضع مزارع الدروسوفيلا فى درجة حرارة مرتفعة عنها فى حالة حفظ المزارع فى درجات حرارة منخفضة .وكذلك كانت هناك تجارب على إستخدام الحرارة وتأثيرها على إحداث طفرات على نبات حنك السبع Antirrhinum majus بواسطة العالم Baur ١٩٣٠ ووجد أن الحرارة لم تسبب أى زيادة فى معدل الطفور

ب — الأشعة والإشعاع Rays and Radiation .

بدأت تجارب إستعمال الأشعة منذ عام ١٩٠٦ . ولقد قام Timofeeff , Ressovsky ١٩٠٥ بتلخيص تلك المحاولات . فذكر أبحاث العلماء Bardeens ١٩٠٦ ، Regand , Dubrenil ١٩٠٨ ، Hertwig على الحيوانات وكذلك تجارب Gager ١٩٠٨ ، Guilleminot ١٩٠٨ على النباتات ولم تكن معظم هذه التجارب دقيقة ولم يعمل لها إختبارات للتأكد من أن التغيرات الناتجة تورث . ومن التجارب التى أعطيت نتائج طيبة التى حصل عليها العالم Stein ١٩٢٢ ، ١٩٣٠ بإستعمال الراديوم فى إحداث طفرات وراثية تشبه السرطانية فى نبات جنك السبع Antirrhinum majus ونشر فى نفس الوقت تقريبا نتائج أبحاث العالمين Gager , Blakeslee عام (١٩٢٧) والتى أثبتا فيها إمكان إستحداث طفرات فى نبات الداتورة بإستعمال الأشعة السينية والراديوم وكذلك نشر Städler

(١٩٢٨) Olson , Goddspeed (١٩٢٨) عن نجاحها فى إستحداث طفرات بأشعة إكس فى نباتى الشعير والدخان على الترتيب ولقد كان لنجاح هؤلاء العلماء وغيرهم فى إستعمال أشعة إكس أثره فى تشجيع إستحداث طفرات فى الكثير من النباتات والحيوانات وفى تجربة أنواع أخرى من الأشعة .

ويمكن تقسيم الأشعة التى تستحدث الطفرات إلى الأنواع الآتية : ــ

١ ــ الأشعة السينية X - Rays .

وهى عبارة عن أشعة كهرومغناطيسية Electro-magnetic مثل الضوء المرئى ولكن تختلف عن الضوء فى أنها ذات موجات قصيرة ، وبالتالى فإنها قادرة على النفاذ داخل كل المواد بدرجة أكثر من الأشعة ذات الموجات الطويلة . ونظرا لمقدرتها على النفاذ داخل المواد فإن ذلك يجعلها تحدث عدة تغيرات داخل الأنسجة . وقد إنتشر إستخدام هذا النوع من الأشعة للأسباب الآتية ــ

١ ــ أن جهاز الأشعة السينية موجود فى أغلب معاهد البحث العلمى وأنه أسهل من غيره من أجهزة الإشعاع فى الإستعمال .

٢ ــ يسهل التحكم فى معاملة البذور وأجزاء النباتات الأخرى بهذه الأشعة .

٣ ــ من السهل حساب الجرعة اللازمة من الأشعة فى كل حالة .

٤ ــ يسهل قفل وإيقاف عمل جهاز الأشعة السينية مباشرة فى أى وقت بينما فى حالة إستعمال النظائر المشعة يكون الإشعاع مستمرا .

٥ ــ لا توجد المشاكل المعروفة فى حالة إستعمال النيترونات والنظائر أو الكيماويات وهذه المشاكل خاصة بضرورة أخذ إحتياطات كبيرة للتحكم فى الإشعاع ومنع العدوى به وكيفية التخلص من البقايا الملوثة . ولو أنه يجب أخذ الحيطة أيضا فى حالة إستعمال الأشعة السينية خوفا من إصابة الأشخاص القائمين بالعمل أو من يقتربون من الأجهزة بحكم وجودهم فى المعمل .

والجرعات من الأشعة السينية اللازمة لأحداث الطفرات تختلف من نبات إلى نبات ومن جزء لجزء على النبات نفسه فالبذور الجافة مثلا تعامل بجرعات أكبر من

البادرات المستنبتة أو الأجزاء الخضرية من جسم النبات . ويلاحظ أن تكون كمية الجرعة بحيث تكفى لاحداث الطفرات دون أن تؤثر على حيوية البذور أو الإضرار بالإنبات أو النمو أو الخصوبة فى النبات المعامل .

ولا يمكن وضع قاعدة ثابتة لتقدير الجرعة اللازمة لإحداث التأثير المطلوب على نبات معين فلابد أن تجرى تجارب إستطلاعية بتعريض النبات إلى عدد من الجرعات المختلفة لمعرفة مدى تحمله للأشعة ولأخذ فكرة عن كمية وطبيعة الطفرات التى تشاهد أثناء هذه التجارب المبدئية .

٣ ــ أشعة جاما Gamma - Rays .

وهى تشبه الأشعة السينية وتختلف عنها فى الآتى : ــ

١ ــ أشعة جاما ذات موجات أقصر من الأشعة السينية .

٢ ــ يرجع أصل أشعة جاما أنها نشأت من نواة الذرة نفسها . ويوجد داخل نواة الذرة تنافر Repulsion وكذلك تجاذب Attraction يعزى إلى القوة الكهربائية وإذا تعادل كل من التجاذب والتنافر فإن النواة تسمى نواة متزنة أو مستقرة والطريقة الوحيدة التى تيسر الحصول على أشعة جاما هى أن يكون لدينا نواة غير مستقرة Unstable nucleus ثم تنكسر أو تحل بعد ذلك فتعطى أشعة جاما . ولجعل نواة الذرة غير مستقرة توضع داخل مفاعل ذرى فتحول الذرة إلى ذرة غير مستقرة وتحل فتعطى أشعة جاما . هذا ومن هذه المواد المشعة مادة الكوبلت ٦٠ . ويستعمل الكوبلت كمصدر للحصول على أشعة جاما وذلك على نطاق كبير فى جميع بلاد العالم المتقدمة ويرجع السبب فى إستعمال الكوبلت كمصدر لأشعة جاما إلى مايلى :

١ ــ يعطى طاقة ذات مستوى مريح .

٢ ــ يعتبر منتصف عمر الكوبلت بأى حجم وفى أى شكل يتناسب مع طريقة إستخدامه . فهو يكون أولا غير نشط ثم ينشط وذلك بوضعه داخل مفاعل ذرى فتتحول ذرات بسيطة فى الكوبلت إلى ذرات غير مستقرة وهذه بدورها تتحلل فتعطى أشعة جاما .

ويعتبر السيزيوم المشع ١٣٧ من النظائر المشعة التى تفوق الكوبلت ولكن يعتبر السيزيوم من ضمن نواتج التفجيرات الذرية التى تتكون داخل المفاعلات الذرية كبيرة الحجم . وغير متيسر لكل الدول أن يكون لديها مفاعلات ذرية كبيرة علاوة على الوقت والجهد اللازم لفصل السيزيوم من ضمن ٧٥ــ١٠٠ ناتج من نواتج التفجيرات الذرية .

والسبب فى أن السيزيوم يفضل عن الكوبالت كمصدر لأشعة جاما يرجع إلى أن السيزيوم يعطى أشعة جاما ١/٢ مليون فولت بينما الكوبلت يعطى حوالى مليون فولت وبالتالى فإن كمية الرصاص اللازمة لعمل درع واقى حول السيزيوم ستكون أقل بكثير عنها فى حالة إستعمال الكوبلت كمصدر لأشعة جاما .

٣ ــ أشعة بيتا B - Rays .

وتعرف أشعة بيتا بأنها ليست أشعة كهربائية مغناطيسية . وهى عبارة عن إليكترونات خارجة من ذرة متهدمة disintegrating بسرعة كبيرة وتحدث نفس التأثيرات الحيوية التى تنتج عن الأشعة السينية أو أشعة جاما .

وللحصول على أشعة بيتا تحضر أسطوانة من البلاستيك وتوضع عليها مادة الفوسفور Phosphorus وتوضع داخل المفاعل الذرى ثم توضع داخل ماسك من الألومنيوم له غطاء يفتح من نهاية الماسك بواسطة زناد ويوضع الجزء المراد معاملته داخل هذه الفتحة .

ومن عيوب أشعة بيتا انها لا تدخل الأنسجة إلا بدرجة قليلة وبالتالى لا تصلح لتشعيع المواد السميكة وتستعمل فى معاملة القلف الخارجى لبعض الأشجار .

٤ ــ الأشعة البنفسجية Ultraviolet rays .

وهذه الأشعة تعتبر من الإشعاعات غير المسببة للتأين non-ionizing ويمكن الحصول عليها بواسطة مصباح بخار الزئبق mercury-vaporlamp وهى أشعة غير متعمقة ولذلك تؤثر فقط على طبقة رقيقة جدا من خلايا النبات ووجد أنها فعالة أيضا فى حالة معاملة حبوب اللقاح أو القمم النامية للجذور ووجد أن كثير من

التجارب أثبتت أن الاشعة الفوق بنفسيجية لا تسبب طفرات كروموسومية كبيرة وفى الغالب أنها تؤدى إلى إحدث تهيج فى الإلكترونات ينتج عنه تأثير ميكانيكى ضعيف وبذلك فهى تسبب إحداث طفرات موضعية Point mutations .

جـ ــ النيترونات Neutrons .

١ ــ النيترونات الحرارية (البطيئة) Thermal neutrons .

ويستعمل فى إنتاجها مكعب من الجرافيت يوضع على قمة المفاعل الذرى ويوجد جهاز خاص يدفع صندوق مكعب الشكل أبعاده ٢٠ سم مصنوع من البلاستيك داخل هذا المكعب من الجرافيت ويحتوى على المادة المراد تشعيعها . وتنطلق النيوترونات من المفاعل الذرى ويحدث لها إبطاء وتتحول إلى نيترونات حرارية أو بطيئة . ويعزى ٩٠ ٪ من التأثير الحيوى الناتج على المادة المشععة إلى النيترونات الحرارية وجزء بسيط إلى أشعة جاما .

والنيترونات الحرارية ليس لها طاقة وهى تشبه جزىء الغاز كنتروجين أو أكسجين الهواء وتختلف عنهما فى مقدرتها على الإنتشار داخل أى وسط .

وإذا تعرضت أى خلية لتأثير النيترونات فإن النتروجين الموجود بالخلية يتحول بفعل النيترونات إلى كربون ١٤ مشع وهذا سيؤدى بالتالى إلى خلق موقف غير مستقر داخل النواة ومن المعروف أن نواة الخلية يوجد بها كروموسومات وهذه الكروموسومات تحتوى على مادة الـ DNA الذى تتركب من سكر ريبوز + فوسفور + قاعدة نتروجينية ويقوم البروتون الناتج من هذا التفاعل النووى بعمل عدة تكسيرات داخل الخلية .

٢ ــ نيترونات الطاقة السريعة Energy neutrons .

وهى تشبه النيترونات البطيئة وتختلف عنها فى أن بها بعض الطاقة وأنها تطير بقوة مليون إليكترون فولت .

ويمكن أن تتصادم مع مواد أى ذرة وبالتالى فإن هذه الذرات ستطير فى عدة إتجاهات وتعتبر النيترونات من الأشعة التى تدخل الأنسجة بدرجة ملحوظة Very penetrating لعمق ١ ــ ٣ سم دون أن يطرأ على النيترونات أى تغيير . لذلك فإنها تعتبر ذات تأثير متجانس داخل الأنسجة .

د ــ النظائر المشعة Radio - Isotopes .

من النظائر المشعة الشائعة لإستعمال عنصرى الفوسفور (P_{32}) والكبريت (S_{35}) وهما العنصران المهمين فى تركيب نواة الخلية ، ويمكن أن تستعمل هذه النظائر بطرق متعددة كوسيلة من وسائل إحداث الطفرات الموضعية . ويجب عنداستعمالهاأخذ الأحتياطات المعتادة اللازمة لمنع الضرر عن القائمين بالعملية ولايجاد طريقة للتخلص من متخلفات التشعيع . ونظرا للإحتياطات الخاصة الشديدة اللازمة لملاحظة كل الأجهزة والأدوات التى تستعمل والعناية الفائقة الواجب إتخاذها عند إستعمال وتخزين النظائر المشعة فإن إستغلال هذه النظائر لازال محدودا لمربى النباتات رغم أنه فى البلاد المتقدمة مثل الولايات المتحدة الأمريكية والإتحاد السوفيتى قد تم تجهيز المعامل الخاصة المجهزة جيدا لهذا الغرض مما سهل إستعمال هذه النظائر بسهولة ويسر وأمان وطبقت كثيرا فى إحداث الطفرات الصناعية المفيدة .

وعند إستعمال النظائر المشعة مثل (P_{32}) أو (S_{35}) يجب أن تضاف بطريقة بحيث يمكن أن تنتقل فى محلول خلال تيار العصارة النباتية Transpiration stream كى تصل إلى الأنسجة المرستيمية النشطة فى عمليات الإنقسام . هذا إذا لم يكن فى الإمكان إضافتها إلى هذه الأنسجة مباشرة .

الأطوار التى تعامل فيها النباتات بالإشعاعات الذرية

يمكن معاملة أى نوع من النباتات فى عدة أطوار منها : ــ

١ ــ طور البذرة : حيث تعامل البذور بجرعات حادة Acute radiation وهى عادة جرعات قوية لمدد قصيرة .

ومن مميزات هذه الطريقة :

السهولة وإمكان تخزين البذور المعاملة حتى تتوفر الظروف الملائمة لزراعتها .

٢ ــ معاملة النبات فى أطوار النمو الخضرى والإزهار بجرعات ضعيفة مستمرة Chronic radition .

ولإجراء ذلك نزرع النباتات المراد معاملتها فى أصص وتعرض للكوبلت المشع أو تزرع النباتات بالأرض التى يوجد بها المصدر المشع مثل حقل الجاما . هذا

ويلاحظ أن النباتات قد تكون متقزمة نتيجة للإشعاعات ويزداد تقزمها كلما إشتدت الجرعة أو طال زمن التعريض للأشعة .

التغيرات التى تحدث للنباتات أو البذور المعرضة للمصدر المشع

إن تعريض البذور لمصدر الإشعاع سوف يحدث تغيرا فيها ويعتبر هذا الذى يحدث من نوع الطفرات الجسمية Somatic mutation هذا وقد تقوم الأنسجة التى حدثت بها الطفرة الجسمية بتكوين خلايا جنسية عديدة Germinal tissue وهذا يساعد على توريث الطفرة . أما تعريض النباتات أثناء الإزهار فسوف يؤدى ذلك إلى إحداث تغييرات فى الجاميطات الناتجة وبالتالى إلى إمكانية توريث الطفرة .

العوامل التى تتحكم فى حساب الجرعة اللازمة من الإشعاع لأحداث الطفرات : ــ

(أ) عوامل طبيعية وتشمل : ــ

١ ــ نوع الإشعاع المستخدم .

٢ ــ درجة الجرعة Dose rate .

٣ ــ كيفية إعطاء الجرعة (حادة أو مستمرة) .

٤ ــ درجة الحرارة .

٥ ــ المعاملات التى تسبق أو تعقب التشعيع .

(ب) عوامل حيوية وتشمل : ــ

١ ــ عمر البذرة هل هى فى أول مراحل نضجها أو تامة النضج .

٢ ــ عمر النبات هل هو بادرة صغيرة أو نبات مزهر .

٣ ــ نسبة الرطوبة فى المادة النباتية المعاملة .

هذا ويمكن قياس تأثر النبات لتقدير درجة الحساسية ويمكن إلى حد ما القول بأن الجرعة المناسبة لإحداث طفرات صالحة تكون أقل بكثير من الجرعة الحرجة Critical dose أو الجرعة التى يتناقص عندها الإنبات بنسبة ٥٠ ٪ ويوضح

الجدول الآتى الجرعات اللازمة لإحداث طفرات فى بعض الزهور ونباتات الزينة حيث تختلف الجرعات اللازمة لإحداث تأثيرات إشعاعية شديدة على النباتات وذلك حسب نوع النبات كما هو واضح فى الجدول رقم ١ .

جدول رقم ١ : كمية الجرعات اللازمة يوميا من الإشاعات لإحداث تأثيرات إشاعية شديدة على بعض الزهور ونباتات الزينة

النبات	الاسم العلمى	الجرعة اليومية بالرونتجن
الليليم	Lilium longiflorum	٣٠ — ٥٠
الكوزموس	Cosmos spp.	١٠١ — ٢٠٠
الكوليس	Coleus blumei	٢٠١ — ٤٠٠
الورد	Rosa (Hybrid tea rose)	٤٠١ — ٨٠٠
السوسن	Iris spp.	٨٠١ — ١٦٠٠
الجلاديوس	Gladiolus spp.	١٦٠١ — ٦٠٠٠

طريقة تجهيز البذور للتشعيع

توضع البذور المراد تعريضها للإشعاع فى أكياس ورق عادية ويكتب على كل كيس بالقلم الرصاص الجرعة اللازمة وتاريخ التشعيع وإسم العينة والصنف وكمية البذور ويراعى أن تكون البذور جافة وبكميات وفيرةإذ كلما زاد عددها كلما زادت فرصة الحصول على طفرات . ثم تعرض الأكياس إلى المصدر المشع على المسافة المطلوبة والتى يمكن تحديدها بناء على معدل الإشعاع والجرعة المطلوبة .

هـ ــ المطفرات الكيماوية Chemical mutagens

جرب البحاث إستعمال بعض الكيماويات لمعاملة النباتات وكان من أوائل الباحثين فى هذا المجال هو Städler (١٩٢٨) الذى قام بمعاملة بذور الشعير الكيماوية لزيادة الطفور . وقام العالم Bauer (١٩٣٠) وكذلك Stubbe فى نفس السنة بمعاملة بذور بادرات نبات حنك السبع بكيماويات مختلفة كتلك التى

أستعملها Städler الى جانب الكحول وبعض الأحماض الا أن الزيادة فى نسبة الطفرات لم تكن معنوية ولقد ثبت نجاح الكيماويات فى إستحداث الطفرات عندما نشر Blakeslee/Avery (١٩٣٧) وكذلك Nebel (١٩٣٧) عن نجاح مادة الكولشيسين فى إحداث التضاعف الكروموسومى . كما أثبت Hardon، Nigghi (١٩٤٦) فى سويسرا نجاح الفينول فى إحداث طفرات .

وأكد Rapoport (١٩٤٦) فى روسيا نجاح الفورمالين فى إستحداث طفرات فى الدروسوفيلا . أيضا وفى نفس الوقت عرف نبأ نجاح Oehlkers (١٩٤٣) فى ألمانيا فى إحداث طفرات فى الكثير من النباتات الزهرية بمعاملة الخلايا أثناء إنقسامها فى الأزهار النامية بمادة Urethane . وقد حصل العالم Oehlkers على إنتقالات كرموسومية فى نبات Oenothera بمعاملته بمزيج من مادة Ethylurethane وكلوريد البوتاسيوم .

وفى عام ١٩٤٨ قارن العالمان Gustafsson and Machey تأثير غاز الخردل Mustard gas بتأثير الأشعة السينية النيترونات كوسائل لإحداث طفرات فى نبات الشعير وقد أستنتج الباحثان من هذه المقارنة أن غاز الخردل كثيرا ما يسبب طفرات مميتة Lethal فى أنواع مختلفة وكذلك يسبب كثيرا من حالات النقص Deficiency بينما كانت الإنتقالات Translocations نادرة .

ويمكن تقسيم المواد الكيماوية المستعملة لإحداث الطفرات الصناعية إلى الآتى :

١ ــ الكولشيسين Colchicine

وهذه المادة أثبتت فاعليتها فى إنتاج الطفرات المفيدة وقد ثبت أن التأثير الوراثى لهذه المادة هو إحداث التضاعف الكرموسومى أثناء إنقسام الخلية النباتية وذلك لأن ميكانيكية عمل الكولشيسين فى الخلية هو منع تكوين خيوط المغزل المسؤلة عن جذب أو شد الكروموسومات إلى قطبى الخلية فى الدور الإنفصالى Anaphase أثناء إنقسام الخلية .

والتأثير الثانى لهذه المادة هو منع تكوين الصفيحة الوسطى المسؤلة عن توزيع العدد الكروموسومى على خليتين جديدتين كما يمكن أن تظهر أيضا حالات زيادة

أو نقص كروموسوم أو أكثر Aneuploidy نتيجة المعاملة بالكولشيسين بسبب حدوث أرتباكات عند إنقسام الكروموسومات وتوزيعها على الخلايا الناتجة فمن الممكن أن يضاف أو يضيع كروموسوم من الخلية سواء حصل تضاعف لعدد الكروموسومات كلها أو لم يحصل . مما يؤدى فى النهاية إلى الحصول على طفرات كروموسومية Chromosome-Mutation بجانب طفرات وحدة التكوين Genome Mutations .

٢ ـــ المركبات الفوسفورية Substituted sulphonate compounds .

وقد أكتشف هذه المركبات حديثا ، ويكون تأثيرها فى إحداث الطفرات متشابها ما تحدثه الأشعة من إحداث طفرات موضعية أو طفرات كروموسومية .

وغالبا ما تكون هذه المواد سامة ويراعى الحذر عند إستعمالها . وأكثر هذه المواد إستعمالا هى مادة Ethyl methane - sulfonate (EMS) وهى غير سامة وتتم معاملة البذور بغمرها فى محلول مائى من مادة (EMS) وذلك للحصول على طفرات موضعية .

ومن المواد الأخرى التى تقع تحت المركبات الفوسفورية والشائعة الإستعمال مادة Ethylene imine (EI) وتحدث طفرات موضعية .

٣ ـــ مركبات النيتروز N - Nitrone compounds .

من هذه المركبات

١ ـــ النتروز ـــ ن ـــ ميثايل يوريا N - Nitrose - Methylurea .

٢ ـــ ١ ـــ الكيل ١ نتروزيوريا 1 - alkyl - 1 - nitrosourea .

٣ ـــ ١ ـــ الكيل ـــ ٣ نترو ـــ ١ نتروزوجوانيدينيز 1 - alkyl - 3 - nitro - 1 - nitrosoguanidinese .

٤ ـــ نتروز ـــ ن ـــ ميثيل يوريثان N - nitrose - N - methyl - Urethane (NMU)

٥ ـــ ميثايل ـــ ن ـــ نتروزوريا N - methyl - N . nitrosourea .

وقد إختلفت الآراء فى الطريقة التى تستحدث بها هذه الكيماويات (التابعة لمركبات النتروز) الطفرات فى الكائنات.ولقد لخص Auerbach (١٩٥٠) تلك

النظريات والتى تقول بأن هذه الكيماويات قد تستحدث الطفرات عن طريق تفاعلها الكيماوى المباشر مع البروتينات أو الأحماض النووية أو مع الإنزيمات . وقد يكون تأثيرها ناتجا عن إنتاجها للطاقة Energy قريبا من أحد الكروموسومات أو عن طريق تدخلها فى عملية تكرار بناء العوامل الوراثة .

٤ ـ المركبات القلوية Alklating agents .

1- 2,3,5-tris-ethryle n-imino-1-4-benzoquine

2 - Isopropyl methanesulfonate (I P M S)

وهذه المركبات أيضا لها تأثير مشابه وتؤدى إلى إحداث طفرات موضعية .

٥ ـ غاز الخردل Mustard gas .

ويُحدث غاز الخردل ومستخرجاته أثراً وسطا بين الأشعة السينية والأشعة الفوق بنفسيجية فيحدث طفرات كروموسومية إلى جانب الطفرات الموضعية .

وعند إستخدام المواد الكيماوية لإحداث الطفرات فإن النباتات الناتجة من البذور المعاملة تسمى جيل أول M_1 (M = mutations) والأجيال التالية تسمى M_2 ، M_3 وهكذا .

ويمكن ممارسة الإنتخاب بالطرق العادية ابتداءمن الجيل الثانى M_2 . وحيث أن معظم الزهور ونباتات الزينة تتكاثر خضريا أى أنها خليطة وراثيا فإن إستعمال البذور فى التربية والتحسين سوف يؤدى إلى إنعزال فى العوامل الوراثية ، وبالتالى ضياع صفات الأصناف المراد تحسينها فضلا عن أن برامج التحسين المبنى على أساس عمل التهجينات سوف يستغرق فترة طويلة ولذلك فإن معاملة العقل أو العيون بالأشعة أو بالمواد الكيماوية المطفرة لإحداث التصنيفات الوراثية بها ثم تطعيم هذه العيون أو إستئصال العقل الناتجة عنها وذلك لإختبار جودتها سوف يؤدى إلى الإسراع فى برامج تحسين نباتات الزينة كما ذكر Timofeeff , Ressovsky :

إن إستحداث التغيرات الكروموسومية سوف يؤدى إلى بناء تراكيب وراثية جديدة Karyotypes فى النباتات المنزرعة مثل النباتات ذات الكروموسوم الزائد Trisomics أو المتضاعفة Polyploids أو المتضاعفة الخليطة Heteroploids وهذه

يمكن إستعمالها فى التربية والتهجين . ومن ناحية أخرى يؤمن بعض علماء التربية بصلاحية الطفرات المستحدثة لتحسين النباتات وعلى رأس هؤلاء العالم السويدى Gustaysson .

وقد أعطى هذا العالم تفسيرا جديدا للطفرة المتقدمة progressive فعرفها بأنها تلك الطفرة التى ولو أنها قد تقل فى محصولها أو قدرتها على الحياة أو خصوبتها عن الأم التى إستحدثت منها تحت ظروف النمو المثلى للأم فإنها قد تتفوق على الأم فى إحدى الصفات ذات القيمة الأقتصادية كصلابة الساق أو التبكير فى النضج مما قد يساعد على التوسع فى مناطق زراعتها . يضاف إلى ذلك أنها قد تكون ذات قيمة فعالة لو زرعت تحت ظروف بيئية غير تلك التى تزرع وتنمو تحتها الأم .

ولقد ذكر Gustafsson (١٩٥١) تأكيدا لتعريفه الجديد للطفرة المتقدمة ما نشره العالم الألمانى Brucher (١٩٤٣) عن المقارنة بين نمو بعض الطفرات التلقائية والمستحدثة بواسطة الكيماويات أو الأشعة فوق البنفسجية أو الأشعة السينية والتى وجدها فى نبات حنك السبع وبين نباتات الأم التى وجدت فيها وذلك عندما عرضها جميعا لظروف بيئية صناعية مختلفة من حيث درجة الحرارة ونسبة الرطوبة .

فقد لاحظ Brucher أن نمو الأم كأساس Standard تحت الظروف الطبيعية قد فاق جميع الطفرات بينما تفوقت الطفرات فى نموها على الأم تحت الظروف الصناعية المختلفة عن الظروف الطبيعية .

تفسير حدوث الطفرات

هناك نظريتان مقبولتان لتفسير حدوث الطفرات هما : ــ

١ ــ **نظرية التأثير الميكانيكى** Target Theory وهذه النظرية تفترض أن الطفرات تظهر نتيجة لحدوث إرتباكات ميكانيكية فى المادة الوراثية .

٢ ــ نظرية التنشيط غير المباشر Indirect activation Theory وهى تفترض تكوين الطفرات كنتيجة لتأثير غير مباشر على المادة الوراثية عن طريق تغيير تركيبها الكيماوى الذى يعمل بدوره على إحداث تغييرات فى محتويات المادة الوراثية . هذا والإتجاه العام عند كثير من العلماء هو قبول النظريتين معا كأسباب مشتركة فى إحداث الطفرات .

هذا ويُعتقد أن الإشعاعات ذات التأين الكثيف (مثل النيوترونات وأشعة ألفا) تحدث تأثيرا ميكانيكيا ملحوظا حيث أنها تسبب طفرات كروموسومية وطفرات وحدة التكوين وذلك بجانب الطفرات الموضعية التى تنتج إما نتيجة لتأثير ميكانيكى أقل أو لتأثير ثانوى غير مباشر عن طريق تغيير فى التركيب الكيماوى أو لتأين البروتوبلازم .

أما الإشعاعات ذات التأين الخفيف أو السطحى (مثل الأشعة السنية وأشعة جاما) فإن إنتاجها من الطفرات الكروموسومية وطفرات وحدات التكوين يكون أقل فى حين تعطى نسبة أكبر من الطفرات الموضعية .

أما الأشعة فوق البنفسجية فهى لا تسبب تأين ولكنها تؤدى إلى حدوث تهيج فى الإلكترونات ينتج عنه تأثير ميكانيكى قليل وبذلك فإنها تسبب إحداث طفرات كروموسومية قليلة وطفرات موضعية كثيرة .

أما الكولشيسين فإنه يسبب طفرات وحدات تكوين بنسب عالية نظرا لتأثيره على الإنقسام الإختزالى والغير مباشر ومنعه تكوين خيوط المغزل وكذلك الصفيحة الوسطى وبالتالى مضاعفة عدد الكروموسومات الناتجة عن الإنقسام فى النهاية فى خلية واحدة بدلا من وجودها فى خليتين .

أما مادة E. M. S. فتسبب طفرات موضعية غالبا.أما غاز الخردل ومشتقاته ، فإنه يسبب إحداث طفرات فى وحدات التكوين بنسب بسيطة وطفرات كرموسومية وموضعية بنسب كبيرة .

خامسا : الكيميرا Chimeras .

وقد إكتشفها Winkler (١٩٠٧) ، وهى ظاهرة توجد فى النباتات نتيجة تحورات جسمية تحدث فى بعض الخلايا أو الطبقات فى الأجزاء الخضرية أو الزهرية إلى تغيير فى صفة ظاهرية أو أكثر .

وتقسم الكيميرا بناء على عدة أسس وذلك تبعا لتقسيم Tilney - Bassett (١٩٦٣) .

I . تبعا للأصل أو للمصدر Origin .

حيث تكون ناتجة عن المصادر التالية : ـــ

أ ـــ الطفرات الطبيعية Natural or Spontaneous Mutations .

ب ـــ الطفرات المحدثة أو الصناعية Induced or artificial Mutations .

جـ ـــ التبرقش Variegation .

د ـــ التطعيم بالقلم أو التركيب Grafting .

II . تبعا للتركيب Structure .

ويتركب النسيج النباتى من الخارج إلى الداخل من ثلاثة طبقات رئيسية أولها من الخارج L_1 وهى التى تنتج نسيج البشرة والقشرة والوسطية L_2 وتنتج الجاميطات والجهاز الوسطى والداخلية L_3 وينتج منها الجذور والنسيج الوسطى للساق . ولذلك فان الـ Chimera تصبح وراثية عندما تحدث التغيرات فى الطبقة الوسطى L_2 حيث تنتج الجاميطات ذات التركيب المتماثل لها . أما إذا حدثت فى الطبقة الخارجية فقط أو الداخلية فقط فإنها تكون خضرية لا تورث ولذلك فإن إكثارها يكون ممكنا عن طريق التكاثر الخضرى فقط . ولذلك تقسم الـ Chimeras تبعا للتركيب إلى الأقسام الثلاثة التالية :

أ ـــ قطاعية Sectorial .

وتكون الاختلافات الناتجة موجودة فى مجموعة من الخلايا بصورة قطاعية أى فى جزء أو قطاع يمر بالطبقات المختلفة بأحجام مختلفة . ولذا فإنها تكون قادرة على إنتاج نباتات مماثلة لها عن طريق التكاثر الجنسى إذا ما تكونت بذور على الجزء الذى حدثت فيه .

ب ـــ سطحية : Periclinal .

وتكون فيها الإختلافات فى الطبقة السطحية وذلك نتيجة لتبادل طبقتين متجاورتين لمكانهما فى مساحة معينة وينتج عن ذلك نوع من التبرقش غالبا . وهذا النوع يكون غير وراثى أى لا يمكن إكثاره جنسيا .

جـ ـــ إحلالية : Mericlinal .

وهى تشبه الـ Periclinal من حيث وضعها السطحى ولكن تختلف عنها فى أن طبقة تحتل بالإضافة إلى مكانها مكان طبقة أخرى فى منطقة معينة مما ينتج عنه نوع آخر من التبرقش .

III . تبعا للسلوك Behaviour .

حيث تؤثر على سلوك أى من :

أ ـــ النوع أو الجنس نتيجة للتطعيم Species,Genera or Graft - Chimeras .

ويمكن إنتاجها صناعيا بالتطعيم بين أنواع أو أجناس مختلفة حيث يخرج من مكان الإتصال بين الطعم والأصل والمسمى كالس Callus براعم جانبية ذات تركيب مختلف عن كلا الأبوين .

ب ـــ الكروموسومات Chromosomal Chimera .

وينتج عنها إختلاف فى عدد الكروموسومات فى المنطقة ويحدث ذلك إما طبيعا أو صناعيا .

جـ ـــ العامل الوراثى : Gene-defferential Chimeras .

وتكون فى الخلايا الجسمية ويتسبب عنها تحول عامل وراثى سائد إلى متنحى أو العكس (Back mutation) ويمكن حدوث ذلك طبيعا كما يمكن إحداثه صناعيا .

٢ ـــ البلاستيدات Plastid-differential Chimeras .

وتكون عن طريق الطفرات التى تصيب البلاستيدات Plastid mutations أو عن طريق الإنتقاء من بين البادرات الناتجة من زيجوت خليط . ويتميز هذا النوع من تبرقش الأوراق بأنه لا يورث مندليا .

سادسا : الأجنة الخضرية أو البذور الخضرية Apomixis .

وقد إكتشافها Winkler (١٩٠٦) ، وهى ظاهرة إستبدال التكاثر الجنسى Sexual reproduction (Amphimixis) فى النبات بطرق مختلفة من التكاثر

اللاجنسى عن طريق أجزاء غير ناتجة عن الإخصاب وتكوين الزيجوت وقد قسم العالم Gustafsson (١٩٣٥) هذه الظاهرة إلى قسمين رئيسيين هما : ـــ

١ ـــ تكاثر بالأجزاء الجسمية : 1 - Vegetative Reproduction

٢ ـــ تكاثر النباتات عن طريق بذور دون حدوث إخصاب حبة اللقاح للبويضة أى عن طريق إنتاج أجنة وبذور خضرية . 2 - Agamospermy

وقد أطلق العالمان Fagerland (١٩٤٠) ، Stebbins (١٩٤١) على هذه الظاهرة إسم Agamigony ثم سماها Fagerland (١٩٤٤) باسم Apogamogony ثم سماها Stebbins (١٩٥٠) باسم Gametophytic apomixis .

وقد قسم Gastafsson (١٩٣٥) Agamospermy إلى ثلاثة أقسام هى :

1 - Apospory

وذلك حيث ينشأ الكيس الجنينى من أحد خلايا النيوسيلة Nucellus أو الخلايا المسماه Integument cells أى من خلايا بها العدد الجسمى للكروموسومات (2n) .

2 - Diplospory

ويتكون فيه الكيس الجنينى من خلية جنسية Archespore cell ولكن الإنقسام الإختزالى لا يؤدى إلى إختزال عدد الكروموسومات . ومن هذه الخلايا الجاميطية الثنائية Diploid gametophytes الناتجة من الـ Diplospory or apospory تنشأ الأجنة الخضرية من أحد الطريقتين التاليتين : ـــ

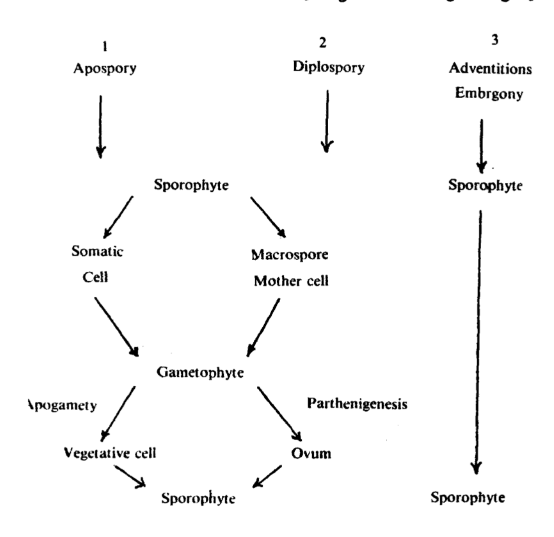
أ ـــ إنقسام البويضة الثنائية وهو ما يسمى بالتكاثر البكرى Parthenogenesis

ب ـــ إنقسام أحد الخلايا الأخرى غير البويضة ويسمى ذلك Apogamety .

3 - Adventitious Embryony

وهو أبسط الطرق حيث تتكون الأجنة مباشرة من أحد خلايا الطور الجرثومى Sporophyte وبذلك ينعدم الطور الجاميطى نهائيا .

ويمكن تلخيص ذلك فى الشكل التالى : ــ



سابعا : إستخدام زراعة الأنسجة كوسيلة حديثة فى تربية الزهور ونباتات الزينة

Modern methods by application of tissue cultures in plant breeding;-

عند الكلام على زراعة الأنسجة وعند إجراء هذه الطريقة يجب أن نأخذ فى الحسبان أنها تجرى فى معامل مجهزة بأجهزة معينة مخصصة لهذا الغرض وتحت ظروف غاية فى التعقيم لضمان عدم التلوث بأى كائن دقيق مثل البكتريا أو الفطريات أو الطحالب .

ولأن زراعة الأنسجة لا تتم إلا فى بيئات غذائية Media محتوية على جميع العناصر المغذية سواء العناصر الكبرى Macronutrient elements أو العناصر الصغرى Micronutrient elements ثم يضاف للبيئة مجموعة الفيتامينات Vitamins والسكروز Sucrose ومادة الآجار وذلك فى حالة البيئات الصلبة ولا تضاف مادة الآجار فى حالة البيئات السائلة Liquid media ثم تحدد درجة الحموضة pH حسب نوع البيئة ، ثم يضاف الهرمون المعين أى الأكسين Auxin أو السيتوكينين Cytokinin .

وهناك بيئات شائعة الإستعمال ولها أسماء مختلفة حسب إسم مكتشفها حيث أن كل منها يمثل البيئة المناسبة لزراعة أنسجة نباتات معينة نجحت فى إعطاء نتائج طيبة وجميعها تحتوى على المكونات السابقة لأنها المكونات الأساسية لأى بيئة غذائية ، ولكن الإختلاف بينها يكون على أساس التركيز لكل مكون داخل البيئة بالمليجرام فى اللتر ومن أمثلة البيئات المعروفة : —

Hildebrandt's Sunflower medium (1946)

Hildebrandt's Tobaco medium (1946)

Nitsch's medium (1951)

White's medium (1954)

Murashige & Skoog medium (M S - 1962)

Bloydes medium (1966)

Gamborg, Miller & Ojima B_5 medium (1968)

Nitsch & Nitsch medium (1969)

Schenk & Hildbrandt medium (1972)

ويمكن تجهيز البيئة الغذائية فى المعمل تحت ظروف معقمة على درجة ١٣٠ مº لمدة ١٥ — ٢٠ دقيقة فى الأتوكليف وتوضع فى الأنابيب التى سوف يزرع فيها النسيج النباتى وتغطى بورق الفضة أو سدادة من القطن داخل ورق غير منفذ للرطوبة (ورق سولوفان) ثم تراعى الظروف المطلوبة من تثبيت درجة الحرارة داخل

غرف الزراعة وضبط نوع وشدة الإضاءة وطول فترة الإضاءة والظلام وكذلك الرطوبة الجوية وهذه العوامل كلها تتغير تبعا لنوع النبات أو الجزء المستعمل من أعضاء النبات Explant سواء من الساق أو الجذر أو أجزاء الزهرة المختلفة أو الجنين .

وترجع أهمية إستخدام زراعة الأنسجة لمربى النبات فيما يلى : —

١ — سرعة الحصول على الطفرات المفيدة وإنتخابها ثم إكثارها بهذه الطريقة لإعطاء سلالات خضرية تمثل صنف جديد .

٢ — إمكان إحداث التلقيح والإخصاب الصناعى بين الأصناف والأنواع التى بينها عدم توافق ، وكذلك التى بها عقم ذكرى .

٣ — سهولة إجراء التهجين بين الأنواع أو الأجناس القريبة وراثيا .

٤ — يمكن عن طريق زراعة الأجنة التغلب على عدم الحصول على بذور من التهجينات بين الأنواع فى الطبيعة .

٥ — يمكن عمل تهجينات خضرية أو جسمية بين الأصناف والأنواع المختلفة وأحيانا بين الأجناس مما يصعب نجاحه بطرق التربية التقليدية .

٦ — سهولة إكثار الأصناف النادرة وكذلك الطفرات المفيدة خضريا وإنتاج سلالة Clone منها .

٧ — يمكن زراعة أجزاء دقيقة جدا من أعضاء النبات مثل زراعة الأجنة أو أجزاء من الساق أو قمم الجذور أو Callus أو الخلية الواحدة أو زراعة المتك أو حبوب اللقاح لنحصل فى النهاية على أعداد هائلة من النباتات الصغيرة التى يمكن تجزئتها وعزلها فى بيئات جديدة ينمو كل منها معطيا نباتا كاملا صغيراثم ينقل تدريجيا حتى يتأقلم على الظروف البيئية العادية .

٨ — يمكن عن طريق زراعة الأنسجة المرستيمية إعطاء سلالات خضرية Clones خالية من الأمراض الفيروسية وإكثارها خضريا لتعطى فى النهاية نباتات خالية من الفيروسات .

٩ — سهولة الحصول على نباتات متماثلة Homozygous عند معاملة النباتات الأحادية الناتجة عن زراعة المتك بواسطة الكولشيسين بينما يصعب الحصول

على مثل هذه النباتات المتماثلة بإستخدام طرق التربية العادية وإذا تم ذلك يكون بعد عدة أجيال .

يمكن تلخيص كيفية الإستفادة بإستخدام زراعة الأنسجة النباتية فى تربية النبات كالآتى : ــ

١ ــ إنتاج نباتات أحادية العدد الكروموسومى **Haploids** .

وذلك بواسطة : ــ

أ ــ زراعة متك الأزهار (البراعم الزهرية الغير متفتحة) **Anther cultures** .

ب ــ عزل وزراعة الخلايا الجرثومية **Culture of isolated microspors** .

جـ ــ زراعة البويضات **Ovule cultures** .

٢ ــ يمكن مضاعفة كروموسومات النباتات الأحادية لتعطى نباتات ثنائية متماثلة **Homozygous plants** وذلك بواسطة طريقتين هما : ــ

أ ــ معاملة النباتات الناتجة من زراعة المتك بواسطة محلول الكولشيسين ٥٫ ٪ لمدة ٢٤ ــ ٤٨ ساعة ثم تغسل بالماء وتعاد زراعتها .

ب ــ يمكن عمل مزرعة لجزء من الساق **Stem-segment culture** حيث يزرع فى بيئة غذائية مضاف اليها **Auxin-cytokinin** ليعطى كلس **Callus** (**Nitsch, 1972 and Zoltan and Raslan 1982**) ، وخلال نمو الكلس تتكشف خلايا متماثلة متضاعفة **Diploid homozygous cells** وهذه بدورها وعن طريق الإنقسام الميتوزى الداخلى **Endomitosis** تعطى عددا كبيرا من النباتات المتماثلة وراثيا **Isogenic diploid plants** .

٣ ــ إنتاج نباتات ثلاثية العدد الكروموسومى عن طريق زراعة الإندوسبرم **Triploid plants through endosperm culture** .

٤ ــ يمكن إستخدام مزارع الأجنة فى زراعة الأجنة الخاصة بالنباتات التى لا تنتج بذورا تامة النضج أو التى تنتج بذورا ليس لها إندروسبرم أو بذورا

ذات قصرة غير منفذة للماء مما يمنع هذه البذور من الإنبات فى البيئات العادية المستعملة فى طرق التكاثر التقليدية .

٥ ــ إجراء عملية التلقيح والإخصاب الصناعى Application of in - vitro pollination and in-vitro fertilization

وبهذه الطريقة يمكن التغلب على ظاهرة عدم التوافق وظاهرة العقم الذكرى .

٦ ــ عزل البروتوبلاست Protoplast إما ميكانيكيا أو عن طريق إستخلاصه بواسطة الإنزيمات ثم زراعته فى بيئة غذائية ليعطى فى النهاية نباتات أحادية أو ثنائية وإنتخاب الطفرات الناتجة منه بعد ذلك

٧ ــ يمكن إستخدام بيئات غذائية معينة لزراعة البروتوبلاست وعمل إلتحام بين بروتوبلاست الأنواع أو الأجناس القريبة من الناحية الوراثية لإنتاج هجن خضرية أو جسمية عن طريق التهجين الخضرى Somatic hybridization وذلك بواسطة إلتحام البروتوبلاست Protoplast fusion وفى النهاية يعطى نوع جديد له صفات جديدة لم تكن موجودة من قبل . وقد نجح العالم Power وآخرون (١٩٧٠) فى تجاربه على الشوفان Oat والذرة Maize فى أن يتم إلتحام بروتوبلاست قمم الجذور بين هذين النوعين . وأيضا نجح العلماء الألمان والأمريكان فى الحصول على نوع جديد ناتج من التهجين الخضرى بين الطماطم والبطاطس بواسطة إلتحام البروتوبلاست بين هذين النوعين لإنتاج نوع نبات جديد لينتج درنات بطاطس تحت سطح التربة وثمار طماطم على مجموعة الخضرى وأيضا نجح كل من Bajaj and Davey (١٩٧٤) فى التهجين الخضرى بين الجزر Carrot والدخان Tobacco وكذلك أمكن للعالمين Reinert and Gosch (١٩٧٦) نجاح التهجين الخضرى بين الجزر والبتونيا Petunia . وهناك تجارب وأبحاث كل من العلماء Bajaj (١٩٧٢) ، Cooking (١٩٧٤) ، Child (١٩٧٥) للتهجين الخضرى بين أنواع من النباتات النجيلية وأخرى من النباتات البقولية للجمع بين إنتاج الحبوب وإنتاج بكتريا عقدية على الجذور تساهم فى توفير النتروجين اللازم لتغذية النبات .

كما أن هناك محاولات للتهجين الخضرى بين خلايا جذور بعض الأشجار مثل الكازوارينا وبعض أنواع البكتريا التى تقوم بتثبيت الأزوت وذلك حتى يمكن رراعة هذه الأشجار فى الأراضى الفقيرة دون الحاجة إلى تسميد أزوتى .

بعض التطبيقات العملية فى إنتاج الزهور

١ ــ إنتاج أصناف ذات أزهار مجوز

ومن أمثلة ذلك ما وجده Kappert فى المنتور Mathiola incana حيث توجد نباتات ذات أزهار مفرد وأخرى ذات أزهار مجوز . ولا تكوّن الأزهار المجوز بذورا على الإطلاق نظرا لأنها عقيمة الجنسين فى حين تعطى البذور الناتجة من الأزهار المفرد فى الجيل الثانى نباتات ذات أزهار مفرد وأخرى ذات أزهار مجوز بنسب متساوية تقريبا .

وبدراسة هذه الظاهرة وراثيا وجد أن صفة الأزهار المجوز صفة متنحية (ss) أمام الأزهار المفرد (.S) وقد وجد أن هذا العامل الوراثى S/s مرتبط Linked عكسيا بعامل وراثى مميت Lethal gene L/1 يسبب موت حبوب اللقاح إذا وجد بصورة متنحية أى Sl ، وبما أن العامل الوراثى l يؤدى إلى موت حبوب اللقاح التى تحمله ، لذا فإن النباتات المفردة الأزهار يكون تركيبها $\frac{Sl}{sL}$ فى حين يكون تركيب النباتات ذات الأزهار المجوز $\frac{sL}{sL}$، ويؤدى إنتاج بذور من نباتات الأزهار المفرد إلى إنتاج نباتات نصفها ذات أزهار مفرد ونصفها ذات أزهار مجوز كما هو مبين فيما يلى : ــ

♀ \ ♂	Sl (Sterile)	sL	
Sl	—	$\frac{Sl}{sL}$	single مفرد
sL	—	$\frac{sL}{sL}$	double مجوز

وإذا حدث عبور ونتج عنه تبادل فى الإرتباط أى نتج عن ذلك إنتاج بعض الجاميطات التى تحمل SL فإن ذلك يزيد من نسبة النباتات ذات الأزهار المفرد .

ونظرا لأن النباتات ذات الأزهار المجوز هى المرغوبة تجاريا ، فقد أجريت أبحاث لرفع نسبتها بقدر الإمكان ، أو بمعنى آخر لايجاد طريقة لإنتخاب النباتات المجوز فى طور البادرة وأخذها وزراعتها لإنتاج المحصول الزهرى وتخصيص النباتات ذات الأزهار المفرد لإعطاء البذور . وقد وجد أن هناك عامل وراثى C/c مرتبط بالعاملين السابقين أى موجود فى نفس المجموعة الإرتباطية . ووجد أن العامل C يعطى لون أخضر غامق للأوراق فى حين يعطى c لون أخضر فاتح وذلك فى بعض الأصناف وتحت أجواء معينة . وبذلك يمكن إجراء الإنتخاب فى البادرات على أساس لون الأوراق لفصل النباتات ذات الأزهار المجوز وزراعتها لإنتاج المحصول الزهرى وكذلك النباتات ذات الأزهار المفرد وتخصيصها لإنتاج البذور : ويوضح الشكل التالى التفسير الوراثى لذلك :

	SlC (sterile)	sLC
Slc	—	sLc / SlC dark green → single flower crop
sLc	—	sLc / sLc bright green → double flower crop

٢ ــ إنتاج أزهار كبيرة الحجم

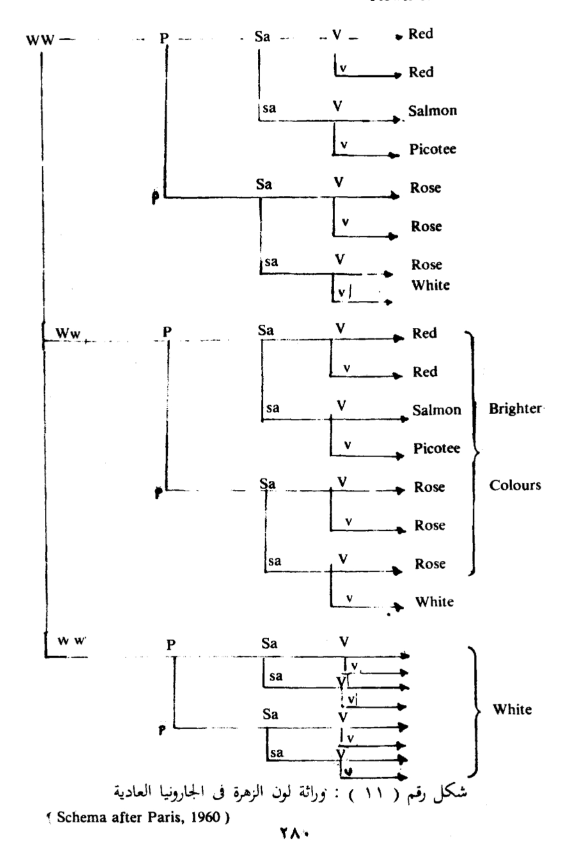
ومن أمثلة ذلك ماوجده Plikert فى البيتونيا Petunia hybrida الرباعية الذاتية Autotetraploid (4x) حيث تعطى أزهار تختلف فى قطرها من ٨ إلى ١٢ سم . وقد وجد أن العامل الوراثى S/s هو المسئول عن حجم الزهرة ، كما وجد أن له تأثير إضافى . وبذا فإن التركيب الوراثى يؤثر على الحجم أى أن التراكيب الوراثية S^0 , S^1 , S^2 , S^3 . S^4 تكون مختلفة من حيث أحجام أزهارها .
وقد وجد أن S^4 غير موجود مما يدل على أنه عقيم أو مميت ، ولذلك فقد حاول المربون دائما إستعمال التراكيب S^2 , S^3 لإنتاج الأجيال التالية وذلك للحصول على أكبر أزهار ممكنة .

٣ ــ إنتاج أزهار ذات ألوان معينة

وقد أوضحت أبحاث Craig (١٩٦٣) ، Badr & Horn (١٩٧١) أن أزهار الجارونيا العادية Pelargonium hortorum Bailey يتحكم فى لونها ثلاثة أزواج من العوامل الوراثية هى Sa/sa , P/p , V/v وذلك بجانب العامل الوراثى الأساسى W/w المسئول عن تكون الصبغات الملونة فى الأزهار وسيادته غير تامة . ويمكن تلخيص نتائج هذه الدراسات وبالتالى إمكانية التحكم فى لون الأزهار المنتجة كما هو موضح فى الشكل رقم ١١ .

وهكذا نجد أنه إذا عرف التركيب الوراثى للآباء فإنه يمكن إنتاج الألوان المرغوبة فى الجيل الناتج من تهجينها .

هذا وتحتاج الزهور ونباتات الزينة بصفة خاصة إلى دوام التربية والتحسين وإنتاج الأصناف الجديدة لما لذلك من أهمية خاصة حيث أن مجرد ظهور لون أو شكل جديد يعتبر مكسبا إقتصاديا وسلعة مرغوبة ، ولذلك يجب على مربى الزهور ونباتات الزينة أن يحتفظ دائما بأعداد كبيرة من الآباء والأصناف لإستعمالها فى البرامج المستمرة للتربية والتحسين وإنتاج الأصناف الجديدة .



شكل رقم (١١) : وراثة لون الزهرة فى الجارونيا العادية

(Schema after Paris, 1960)

المراجع العربية

١ ــ زيدان السيد عبد العال ١٩٦٤
تربية الخضر ــ دار المعارف ــ مصر .

٢ ــ عبد العظيم طنطاوى ١٩٧٠
مبادىء علم الوراثة ــ دار المعارف مصر .

٣ ــ على على الخشن وفؤاد خضر ١٩٧١
قواعد تربية النباتات ــ دار المعارف ــ مصر

مراجع باللغة الإنجليزية :

1 - Allard, R.W., 1969
Priciples of plant breeding
John Wiley & Sons, N.Y. & London.

2 - Badr, M. and M. Etman, 1976
Effect of gamma - radiation on the vegetative growth and flower production in carnation (**Dianthus caryophyllus, L.**) .
Alex. J. Agric. Res. 24 (3) : 566-584.

3 - Badr , M. and M. Etman, 1977
Gamma - radiation induced effects on the X_1-generation in carnation **(Dianthus Caryophyllus, L.).**
Egypt. J. Genet. Cytol. 6 (1) : 32-43.

4 - Badr, M. and Alia Saleh, 1979
Breeding studies on some local cultivars of zonal geraniums **& Pelargonium Hortorum, Bailey).**
Alex. J. Agric. Res. 27 (2) : 419 - 423.

5 - Badr, M. and Alia Saleh, 1979
Inheritance of floret doubleness and colour in some local cultivars of zonal geraniums (**Pelargonium hortorum,** Bailey).
Alex. J. Agric. Res. 27 (3) : 629-635.

6 - Badr, M., 1980
Pollen fertility of African violet.
Egypt J. Genet. Cytol. 9 (2) : 269-281.

7 - Badr, M. 1981
Crossablity of **Datura spp.**
Egypt. J. Genet. Cytol. 10 (1) 59-68.

8 - Badr, M. and Abdel-Maksoud, 1981
Effect of gamma - irradiation on growth and flowering of **Portulaca grandiflora** Hook.
Egypt. J. Hort. 8 (2) : 167-172.

9 - Briggs, F. N. and P.F. Knowles, 1970.
Introdution to plant breeding. Reinhold
Publishing Corporation, N.Y. / Amsterdam / London.

10 - Crane . M.B. and W.J.C. Lawrence , 1956
The Genetics of Garden Plants.
Macmillan, Co. Ltd., N.Y.

11 - Etman , M. and M. Badr, 1982
Breding for spineless **Solanum mammosum**, L.
Egypt. J. Genet. Cytol. 11 (2) : 153-159.

12 - Elliott, F.C., 1958
Plant breeding and cytogenetics
Mc Graw - Hill Book Co. N.Y.

13 - Fossard R.A. 1979
Tissue Culture for plant Propagators
Armidal, N.S.W. 2351, Australlia

14 - Mauder, A.B. and R.C. Pickett, 1958
The Genetic Inheritance of Cytoplasmic Male Sterility in Grain Sorghum.
Agr. Abstracts 20; 48-49.

15 - ReinertJ. and Y.P,S, Bajaj, 1977
Applied and Fundamental Aspects of Plant Cell Tissus and Organ Culture.
Springer Verlag, Berlin / Heidelberg / N.Y. (252 - 340).

16 - Street, H.E., 1973
Plant Tissue and Cell Culture Botanical Monographs.
Blackwell Sci. Pub. Oxford / London / Edenburgh / Melburne (205 - 239).

17 - Thomas E. and M.R. Dawery 1975
From single Cell to Plants.
Wykeham publ. London and Winchester (35 - 75) .

مراجع باللغة الألمانية :

1 - Badr, M. and W. Horn, 1971
Cytologische Untersuchungen bei **Pelargonium zonale** Hybriden
Z .Planzenzüchtung 66 : 158 - 174.

2 - Badr, M. and W. Horn, 1971
Genetische Untersuchungen an diploiden und tetraploiden
Pelargonium zonale - Hybriden.
Z .Pflanzenzüchtung 66 : 203 - 220.

3 - Badr, M. und W. Horn, 1971.
Ein Beitrag zur Züchtung von **Pelargonium zonale**-Hybriden.
Z. Pflanzenzüchtung 66 : 278 - 292.

4 - Horn, W., E. Bachtaler und Mostafa Badr, 1973.
Keimung und Blüteziet bei F_1 - Hybrid - Sotern und Zuchtstämmen
von **Pelargonium zonale** Hybriden.
Gartenbauwissenschaft 38 (20) : 391 - 408.

5 - Kuckuck . H., 1952.
Pflanzenzüchtung I. Grundzüge der Pflanzenzüchtung.
Sammlung Goschen, Band 1134.
Walter De Gruter & Co. Berlin.

6 - Kuckuck, H. 1957.
Pflanzenzüchtung II. Spezielle gartenbauliche Pflanzenzüchtung
(Züchtung von Gemüse, Obst und Blumen).
Sammlung Goschen, Band 1178 / 1178 a.
Walter De Gruyter & Co. Berlin.

7 - Kuckuch, H., 1979.
Gartenbauliche Pflanzenzüchung . 2. Auflage
Paul Parey. Berling und Hamburg.

8 - Reimann-Philipp, R., 1969.
Die Züchtung der Blumen.
Paul Parey, Berlin und Hamburg.

9 - Schwanitz, F., 1967.
Die Evolution der Kulturpflanzen.
Bayerischer Landwirtschaftsverlag.
Munchen / Basel / Wien.

مراجع باللغة المجرية :

Raslan M.R., 1982.
Application of Anther Culture as a Breeding
Tool in some Annual Fowers.
Ph. D. Thesis . Budapest.

المحاصيل الإقتصادية

الأستاذ الدكتور / محمود خطاب

انتاج أهم المحاصيل الزهرية
التى تتطلب معاملات خاصة

فيما يلى سرد لأهم المحاصيل الزهرية التى تحتاج لمعاملات خاصة لانتاجها وهى مرتبة أبجديا تبعا لمجاميعها الزهرية المختلفة كما يلى : ـــ

أولا :النباتات العشبية :

أ ـــ الحوليات الشتوية : وتشمل

١ ـــ حنك السبع .
٢ ـــ الأســتر .
٣ ـــ السـنانير .
٤ ـــ بسلة الزهور .
٥ ـــ المنتــور .
٦ ـــ البتونيــا .

ب ـــ الحوليات الصيفية : وتشمل

٧ ـــ القطيفــة .
٨ ـــ الزينيــا .

جـ النباتات العشبية المعمرة : وتشمل

٩ ـــ الأراولا .
١٠ ـــ القرنفل المجوز .
١١ ـــ الجــربيرا .
١٢ ـــ الجــارونيا .
١٣ ـــ العتر الانجليزى .
١٤ ـــ البلارجونيم المداد .
١٥ ـــ البنفســج .

د ـــ الأبصال المزهرة :

١ ـــ ذات الفلقة الواحدة وتشمل

١٦ ـــ الفريزيــا .
١٧ ـــ الجلاديــولس .

١٨ ـ الهبسترم .

١٩ ـ السوسن .

٢٠ ـ الليليم .

٢١ ـ النرجس .

٢٢ ـ الزنبق .

٢٣ ـ عصفور الجنة الصغير .

٢٤ ـ التيوليب .

٢ ـ ذات الفلقتين وتشمل

٢٥ ـ الأنيمون .

٢٦ ـ الداليا .

٢٧ ـ شقائق النعمان .

ثانيا :نباتات الظل والصوب وتشمل :

٢٨ ـ الانتوريم المزهر .

٢٩ ـ الهيدرانجيا(الهورتانسيا) .

ثالثا :الشجيرات وتشمل :

٣٠ ـ بنت القنصل .

٣١ ـ الورد .

حنك السبع : 1- Antirrhinum majus (Snapdragon)

Fam : Scrophulariaceae

يضم جنس حنك السبع Antirrhinum حوالى ٣٠ نوعا نشأت فى شمال افريقيا وجنوب أوربا (حوض البحر الابيض المتوسط) ، ويشتق اسم الجنس من كلمتين من اللغة اليونانية القديمة هما Anti ومعناها مثل أو شبه، rhinos ومعناها الأنف وذلك اشارة الى شكل الزهيرة التى تشبه حنك السبع وأشهر الأنواع التابعة للجنس هو النوع majus ومعناها كبير .

وحنك السبع نبات حولى شتوى توجد أزهاره فى نوره سنبلية متعددة الألوان ، وقد تكون الزهيرات مفرد أو مجوز وتتفتح زهيرات النورة من أسفل الى أعلى وبالتدريج (شكل رقم ١٢) .

وأهمية أزهار حنك السبع محدودة اذا قورنت بأزهار الورد أو القرنفل أو الجلاديولس أو غيرها . ولكن يزداد الطلب عليها اذا امكن انتاجها فى فترة تقل فيها أزهار النباتات الأخرى أو فى مرحلة ما بين ازهار النباتات . وتصلح الأزهار للقطف كما تصلح النباتات للزراعة فى أصص أو فى أحواض .

مجاميع حنك السبع :

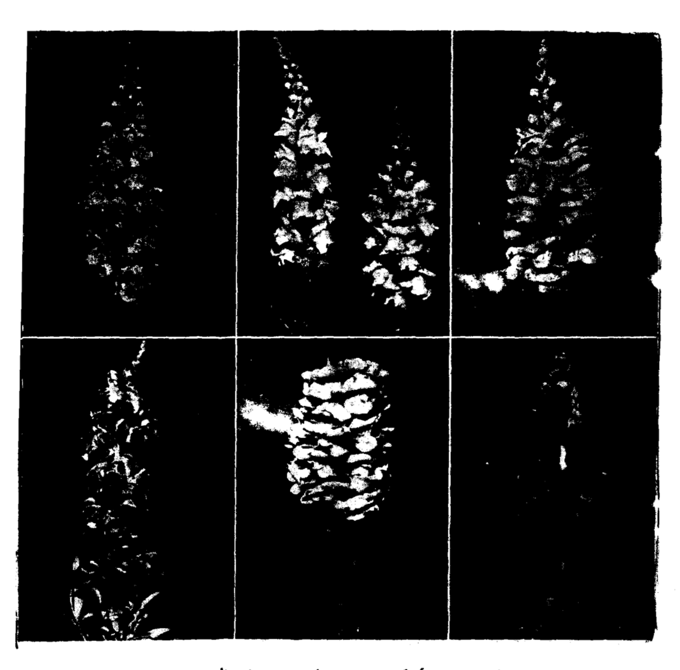
توجد أصناف كثيرة لنبات حنك السبع وتقسم الى اربعة مجاميع بناءا على احتياجاتها البيئية وهذه المجاميع هى :—

المجموعة الأولى :

تشمل الأصناف التى تتكون براعمها الزهرية عند درجة حرارة منخفضة ونهار قصير مع كثافة ضوئية قليلة . وأصناف هذه المجموعة حساسة لطول النهار . أما أنسب درجة حرارة فى الليل فتكون ١٠ م° . وتزهر هذه الأصناف من منتصف ديسمبر حتى أبريل .

المجموعة الثانية :

وأصناف هذه المجموعة تتكون براعمها الزهرية تحت نهار قصير أما النمو الخضرى فيحتاج الى نهار طويل لمدة شهرين ودرجة حرارة الليل المثلى لها تتراوح من



شكل (١٢) أشكال متعددة لنورات حنك السبع .

١٠ ـــ ١٣ م° ، وتزهر هذه الأصناف خلال الفترة من منتصف نوفمبر حتى منتصف مايو .

المجموعة الثالثة :

وتشمل الطرز الربيعية التى تزهر خلال الفترة من مايو حتى منتصف يونيو وكذلك الطرز الخريفية التى تزهر من منتصف سبتمبر حتى منتصف نوفمبر ، أصناف هذه المجموعة تنمو جيدا على درجة حرارة ليلية مثلى قدرها ١٥,٥ م° .

المجموعة الرابعة :

وتشمل الأصناف الصيفى من حنك السبع حيث أن نموها وإزهارها يحتاج الى ضوء عالى ودرجة حرارة عالية مع نهار طويل ، وأصنافها تزهر خلال الفترة من منتصف يونية حتى نهاية أكتوبر .

التكاثـــر :

تتكاثر نباتات حنك السبع تجاريا بواسطة البذور ونادرا ما يجرى التكاثر الخضرى بواسطة العقل الساقية الطرفية خاصة للأصناف المجوز . تزرع البذور فى مواجير تحتوى تربة خفيفة وبعد الانبات ووصول البادرات الى حجم مناسب يتم تفريدها الى أصص صغيرة ومنها الى أصص الزراعة النهائية أو تفرد البادرات فى أحواض فى الأرض المستديمة مباشرة . ويختلف ميعاد الزراعة تبعا للمجموعة .

التربة المناسبة :

تحتاج نباتات حنك السبع الى تربة مسامية Porous جيدة الصرف ومعقمة بالبخار على درجة حرارة ٨٥ م° تقريبا لمدة نصف ساعة ، وبحيث تكون درجة حموضتها (pH) يتراوح بين ٦ ، ٨ .

الزراعة النهائية :

يتم تفريد البادرات مبكرا بقدر الامكان وبعد وصولها لارتفاع من ٢ ـــ ٣ سم وقبل انفراد الأوراق حيث يساعد ذلك على النمو السريع والتبكير فى موعد الأزهار . وتزرع النباتات فى أحواض تتراوح المسافة بينها من جميع الجهات من ١٥ ـــ ٢٥ سم حسب قوة نمو الصنف المنزرع وعدد الأفرع التى تربى عليها

النباتات . كما قد تزرع النباتات فى أصص ذات مقياس من ١٥ ــ ٢٥ سم حسب قوة نمو الصنف المنزرع .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ ــ قرط القمة النامية Pinching :

عند الرغبة فى زيادة عدد الفروع على النبات يتم ازالة القمة النامية بعد تكون من ٣ ــ ٤ أوراق على النبات ويتبع ذلك فى الأصناف المنزرعة فى أصص أو أحواض وليس فى الأصناف الخاصة بزهور القطف .

٢ ــ الــرى :

زيادة الرطوبة الأرضية تضعف من نمو وانتشار الجذور بالاضافة الى انتشار الامراض الفطرية ، لذلك يفضل أن تترك الأرض لتجف ما بين الريات وبعضها للمساعدة على تعمق الجذور .

٣ ــ التــدعيم :

النباتات التى تربى على ساق واحد تحتاج الى تدعيم اما بوضع قطعة من الغاب البلدى بجوار كل نبات ويربط فيها فرع النبات كلما نما وذلك اذا كانت النباتات منزرعة فى أصص . أما فى حالة الزراعة فى الأرض فيتم تدعيم النباتات بواسطة شباك مصنوعة من خيوط البولى اثيلين أو من السلك المجلفن تفرد فوق النباتات فى بداية نموها . وتوجه فروعها للنمو من خلال فتحاتها .

٤ ــ التغذيــة :

تضاف الأسمدة العضوية المتحللة وكذلك السماد الفوسفورى أثناء اعداد الأرض للزراعة ، أما السماد الآزوتى والبوتاسى فتضاف على دفعات تكبيشا أو نثرا أثناء مرحلة النمو الخضرى ، كما يمكن اضافتها على صورة سائلة .

٥ ــ الســرطنة Disbudding :

تجرى للحصول على نورات كبيرة جيدة التكوين حيث تزال البراعم الجانبية التى تتكون تحت البرعم الطرفى بمجرد تكونها وذلك فى الأصناف المخصصة للقطف التجارى .

٦ ـــ العزيـــق :

ويتم سطحيا بفرض تهوية تربة الزراعة كما تخربش تربة الأصص عند زراعة النباتات فى أصص ويزال أثناء ذلك الحشائش الغريبة .

٧ ـــ مقاومة الآفات :

وأهمها الذبول والصدأ والبياض الزغبى وتبقع الأوراق وتعفن الساق .

تأثير درجة الحرارة :

تدل الأبحاث الحديثة على أن أنسب درجة حرارة للنمو الخضرى للأصناف الشتوى تتراوح من ٢٠ ـــ ٢٥ م° ، بتقدم عمر النبات وعند بداية الازهار تنخفض درجة الحرارة المثالية وتصبح ما بين ١٠ ـــ ١٥ م° . وارتفاع درجة الحرارة عن ١٥ م° تقلل من جودة الأزهار المتكونة أما انخفاض درجة الحرارة ووصولها حتى ٥ م° أثناء فصل الشتاء خاصة عندما تكون الكثافة الضوئية منخفضة فان ذلك يؤدى الى تساقط البراعم الزهرية أو الزهيرات وبالتالى تصبح الحوامل النورية خالية من الزهيرات ، وكلما زادت مدة التعرض لدرجة الحرارة المنخفضة كلما زاد عدد الزهيرات المتساقطة .

تأثير طول النهار :

يتم تكوين البراعم الزهرية فى الأصناف الشتوى والصيفى تحت ظروف النهار القصير والطويل على السواء ، ولكن تعريض النباتات لنهار قصير يزيد من عدد الأوراق المتكونة على الساق ويتأخر موعد ازهارها وتزيد جودة الأزهار . أما تعريض النباتات لنهار طويل فيقلل من عدد الأوراق المتكونة تحت البرعم الطرفى ويؤدى الى تبكير فى موعد التزهير والى خفض فى جودة الأزهار الناتجة .

قطف الأزهـار :

يتم قطف النورات عند تفتح الزهيرات السفلية فى النورة تماما وتكون الزهيرات الطرفية فى النورة مازالت فى طور البرعم **tight bud** ، وتقطف النورات بأطول حامل نورى عند زراعة النباتات للحصول على محصول زهرى واحد ، أما عند الرغبة فى الحصول على محصول زهرى ثانى فيتم قطف حامل لنورة بطول مناسب

مع ترك أربع أوراق على قاعدة الساق فوق سطح الأرض لانتاج نورات أخرى . بعد قطف النورات توضع قاعدة حاملها فى ماء ثم تخزن على درجة حرارة ٤,٥ م° لفترة ٤ ساعات تقريبا . كما يمكن تخزين النورات المقطوفة على درجة حرارة + ١,٥م° لمدة ثلاث أسابيع بدون التأثير على جودتها بعد ذلك .

الأصـــناف :

توجد أصناف كثيرة جدا لنبات حنك السبع ، وتتركز حاليا عمليات التربية على انتاج أصناف منيعة ضد الأمراض خاصة مرض الصدأ ومن أهم الأصناف التى تزرع بفرض قطف نوراتها وفى نفس الوقت منيعة ضد الصدأ ما يلى :ـــ

١ ـــ Indian Summer لون نوراته أحمر داكن .

٢ ـــ Ceylon Court لون نوراته أصفر كنارى .

٣ ـــ Helen لون نوراته برتقالى .

٤ ـــ Sonny لون نوراته وردى داكن .

٥ ـــ Alaska لون نوراته أبيــض .

٦ ـــ F1- Hybrid نوراته مجوز لونها وردى داكن .

٧ ـــ Tetra Yellow نوراته مجوز لونها أصفــر .

والأصناف السابقة تصل لارتفاع ٨٠ سم تقريبا . والجدير بالذكر أنها تتبع مجاميع مختلفة منها Maximum , Praecox .

2 - Callistephus chinensis (Aster) : الاستر

Fam : Compositae

الأستر نبات حولى شتوى يحتوى على أصناف عديدة يمكن انتاج أزهار بعضها على مدار العام اذا أمكن التحكم فى درجة الحرارة وطول النهار . واسم الجنس مشتق من كلمتين من اللغة اليونانية (الاغريقية) هما Kallos ومعناها جميل ، Stephos ومعناها اكليل وذلك اشارة الى شكل النورة .

ويحتوى الجنس على نوع واحد فقط نشأ فى الصين واليابان ومن هذا النوع انحدرت كل الأصناف المنزرعة حاليا والتى تتفاوت فى ارتفاعاتها وشكل وحجم ولون نوراتها كما قد تكون النورة مفرد أو نصف مجوز أو مجوز .

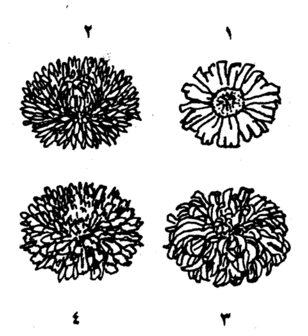
تستخدم نباتات الأستر ذات النورات المفرد للزراعة فى الأحواض لتجميلها، أما ذات النورات نصف المجوز والمجوز فمرغوبة فى القطف التجارى .

مجاميع الأستر :

تقسم أصناف الأستر الى مجاميع تشمل كل مجموعة عدد كبير منها ، وأساس هذا التقسيم يختلف من بلد لآخر فقد يتم على أساس ارتفاع الأصناف وهنا تقسم الى أصناف طويلة وأصناف متوسطة الطول وأخرى قزمية ، وقد يتم التقسيم بناءا على شكل النورة وحجمها أو على أساس شكل زهيرات النورة الى غير ذلك . ومن أبسط طرق التقسيم هو ذلك المبنى على أساس شكل زهيرات النورة ومنه تقسم الأصناف الى أربعة مجاميع كما يلى (شكل ١٣) :ـــ

المجموعة الأولى :

وتضم الاصناف المفرد بمعنى أن نورات هذه الأصناف تحتوى على قرص نورى كبير غالبا ما يكون لونه أصفر ويحاط القرص النورى بصف واحد أو أكثر من الزهيرات الشعاعية ذات التويج الطويل ومن أمثلتها Single aster , China aster .



شكل (١٣) الشكل العام لنورات مجاميع الاستر

المجموعة الثانية :

تحتوى على الأصناف ذات النورات المجوز وفيها تتحور كل زهيرات النورة الى زهيرات شعاعية ذات تويج أنبوبى الشكل وقمة مدببة ، فى بعض الأحيان قد تبقى بعض زهيرات الصفوف الخارجية عادية بدون تحور كما قد ينتهى تويج الصفوف الداخلية بقمة خماسية التفريع . ومن أمثلة هذه المجموعة الاستر الشعاعى .

المجموعة الثالثة :

تضم الأصناف ذات النورات المجوز التى تتحور فيها كل زهيرات النورة الى زهيرات شعاعية طويلة ومن أمثلتها Victoria asters , Ball asters .

المجموعة الرابعة :

وأصنافها ذات نورات مجوز تحتوى النورة فيها على زهيرات شعاعية وأخرى قرصية والأخيرة تنمو ويصل طولها الى طول الزهيرات الشعاعية ، كما أن الزهيرات

الشعاعية تتركز فى الجزء الخارجى من النورة أما الزهيرات القرصية فتوجد فى الجزء الداخلى من النورة كما قد تتداخل الزهيرات القرصية مع الزهيرات الشعاعية . ومن أمثلتها Royal - type asters وأصنافه تزرع حاليا بكثرة .

التكاثــــر :

يتكاثر الأستر جنسيا فقط بواسطة البذور التى تحتفظ بحيويتها لمدة تصل الى سنتين وتزرع البذور عادة فى الخريف .

التربة المناسبة :

تفضل نباتات الاستر التربة المخدومة جيدا والخالية من جراثيم مرض الذبول وبحيث يتراوح رقم حموضتها من ٦ ــ ٨ .

الزراعــــة :

تزرع البذور فى مواجير أو فى أحواض الزراعة النهائية مباشرة وغير كثيفة وتغطى بطبقة خفيفة من الرمل الخالى من مصادر التلوث الجرثومى حيث تجف هذه الطبقة بعد الرى بسرعة وبالتالى تقلل من انتشار الامراض الفطرية خاصة مرض الذبول .

تنبت البذور بعد ١٢ ــ ١٤ يوما من الزراعة ثم تفرد البادرات الى اصص صغيرة وبعد ذلك تزرع فى مكان الزراعة النهائى حيث تزرع النباتات على صفوف فى أحواض بحيث تكون مسافة الزراعة من ٢٠ ــ ٣٠ سم من جميع الجهات .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ ــ قرط القمة النامية Pinching :

لا تحتاج نباتات الاستر الى تلك العملية لأن النباتات تتفرع طبيعيا الى عدد من الفروع يتراوح من ٣ ــ ١٠ حسب الصنف المنزرع .

٢ ــ الــــرى :

نباتات الأستر حساسة لجفاف التربة لذلك يجب امداد النباتات بالماء الكافى مع عدم تراكمه حول النباتات خوفا من اختناق النباتات وذبولها وانتشار الأمراض الفطرية .

٣ ـــ التغذيـــة :

تضاف الأسمدة العضوية المتحللة وكذلك السماد الفوسفورى والبوتاسيومى عند إعداد الأرض للزراعة ، أما السماد الآزوتى فيضاف بعد الزراعة وأثناء مرحلة النمو الخضرى تكبيشا وتفضل الصورة السريعة الامتصاص والتأثير خاصة سماد نترات الأمونيوم ، علما بأن نباتات الأستر حساسة للكلوريد ولذلك لا تضاف أسمدة معدنية على هيئة كلوريدية .

٤ ـــ الســـرطنة Disbudding :

تجرى هذه العملية بفرض الحصول على نورة كبيرة الحجم عالية الجودة ، وفيها تزال البراعم الجانبية سواء خضرية أو زهرية التى تتكون على كل فرع تحت البرعم الطرفى .

٥ ـــ العزيـــق :

يتم سطحيا بغرض تهوية التربة وازالة الحشائش الغريبة النامية مع النباتات ويتم عند الجفاف المناسب لتربة الزراعة وبين الريات .

٦ ـــ مقاومة الآفات :

وأهمها الذبول والصدأ والبياض الدقيقى وغيرها .

تأثير الأضاءة ودرجة الحرارة :

يرتبط تكوين البراعم الزهرية وتطورها فى نبات الاستر بطول النهار ودرجة الحرارة السائدة . فتحت ظروف النهار الطويل (أطول من ١٤ ساعة يوميا) يزداد الساق طولا وتتكون البراعم الزهرية وتتطور وتتكشف وتعطى نورة . وتعريض النباتات بعد تكون البراعم الزهرية لنهار قصير يسرع من تكشفها ولا يستطيل الحامل النورى ويبقى قصيرا بالمقارنة بالمعاملة بالنهار الطويل .

تعريض النباتات لنهار قصير مع درجة حرارة من ١٥ ـــ ١٨ م° يؤدى الى تقصير عقد الساق جدا وتكون الأوراق متقاربة وتبدو النباتات على هيئة وردة Rosett كما تكون النورة صغيرة ذات حامل قصير جدا ولا تزهر هذه النباتات الا اذا رفعت درجة الحرارة وأصبحت من ١٨ ـــ ٢٠ م° .

انخفاض الكثافة الضوئية يؤدى الى تكون سوق نورية ضعيفة ذات نورات صغيرة . ويحتاج النمو الخضرى الأمثل فى نبات الاستر الى نهار طويل والى درجة حرارة من ١٠ ــ ١٥ م° .

قطف الأزهـار :

تقطف النورات المجوز بعد تفتح النورة ماعدا مركزها ويتم ذلك فى الصباح المبكر وبأطول حامل نورى .

الأصنـــاف :

أ ــ أصناف طويلة :

وهى تزرع بغرض قطف نوراتها ويتراوح ارتفاع النباتات من ٦٠ ــ ٧٠ سم ومنها :

١ ــ **Orion** نوراته كبيرة مجوز ذات حامل طويل قوى لون النورة وردى أو أحمر ويتبع مجموعة **Rayal Asters** .

ب ــ أصناف متوسطة الطول :

وتزرع فى الأحواض لتجميلها ويتراوح ارتفاع نباتاتها من ٤٠ ــ ٥٠ سم ومنها :

١ ــ **Medaillon** لون نوراته أحمر داكن والقرص النورى أصفر .

٢ ــ **Rosa** لون نوراته وردى فاتح .

جـ أصناف قزميـة :

تصلح نباتاتها للزراعة فى الأحواض لاعطاء سجادة لونية كما تصلح للزراعة فى حدائق وصناديق النوافذ لتجميلها ويتراوح ارتفاع نباتاتها من ١٥ ــ ٣٠ سم ومنها الصنف **Rosa** ولون نوراته وردى .

3 - Senecio cruentus (Cineraria) السنانير

(Cineraria cruenta)

Fam : Compositae

السنانير نبات حولى شتوى ، ترجع تسمية الجنس (Senecio) الى الكلمة اليونانية القديمة Cinis والتى تعنى رمادى نسبة الى لون أوراق النبات الرمادية .

يحتوى الجنس Senecio على حوالى ١٣٠٠ نوعا أهمها النوع cruentus, الذى نشأ فى جزر الكنارى فى منطقة ذات مناخ بارد رطب وتربة بركانية دوبالية .

وهذا النوع هجين اشترك فى انتاجه عدة أنواع أهمها . Populifolia . Polyantha , heritièri

وترجع أهمية نبات السنانير الى امكانية زراعته كنبات أصص وكنبات معارض وتنسيق داخلى كما تصلح النباتات للزراعة فى الأحواض الظليلة ، ونباتات السنانير تكون نورات متعددة الألوان والأحجام تغطى النبات عند تمام الازهار .

أنواع السنانير :

تقسم أنواع السنانير بناء على حجم نوراتها إلى الآتى :

الصفة	أنواع ذات نورات كبيرة جدا	أنواع ذات نورات كبيرة	أنواع ذات نورات متوسطة	أنواع ذات نورات صغيرة
النمو	قوى ويصل لارتفاع كبير	يتراوح من قوى الى متوسط القوة	يتراوح من نصف قوى وممتلىء جدا حتى ضعيف	غالبا ذات نمو ضيق وقائم
الأوراق	متوسطة الحجم حتى كبيرة	متوسطة الحجم	متوسطة حتى صغيرة	متوسطة حتى صغيرة
محيط النورة	لايقل عن ٦ سم ويزيد عن ١٠ سم	لايقل عن ٤,٥ سم ولا يزيد عن ٦ سم	يتراوح من ٣ــ٤,٥ سم	يتراوح من ١,٥ــ٣ سم

التكاثـــر :

تتكاثر السنانير جنسيا فقط بواسطة البذور التى تزرع على عروات ابتداء من منتصف يوليو حتى نوفمبر بغرض الحصول على نباتات كبيرة الحجم مع اطالة موسم التزهير .

أما عند الرغبة فى الحصول على نباتات صغيرة الحجم فيتم ذلك بتأخير موعد الزراعة .

التربة المناسبة :

أنسب تربة هى التى تتكون من خليط من Peat , Compost والرمل بنسبة ٢ : ٢ : ١ على التوالى وبحيث يتراوح رقم حموضتها (pH) بين ٦,٥ ــ ٧ .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ ــ ازالة القمة النامية Pinching :

يفضل أن يتم ذلك بعد تكون أربعة أوراق على النبات وفيها تزال القمة النامية بغرض دفع النباتات للتفريغ الجانبى وبالتالى زيادة عدد النورات على النبات .

٢ ــ الـــرى :

يجب الاهتمام برى النباتات بانتظام .

٣ ــ التغذيــة :

يفضل اضافة ٣ كجم مسحوق عظام أو قرون لكل متر مكعب من خلطة الزراعة أو من ١ الى ١,٥ كجم من مسحوق العظام مع ١ ــ ١,٥ كجم كبريتات أمونيوم لأن نباتات السنانير شرهة للتسميد الآزوتى ، أما أثناء موسم النمو الخضرى فتسمد النباتات بأى سماد كيماوى على هيئة سائلة وتزداد الحاجة الى الغذاء عند بدء ظهور الحوامل النورية على النباتات .

٤ ــ مقاومة الآفات :

وأهمها الصدأ والبياض الزغبى وتعفن الجذور والبياض الدقيقى ودودة ورق القطن وغيرها .

تأثير الحرارة والاضاءة :

أنسب درجة حرارة لتكوين البراعم الزهرية هى ١٠ م° لمدة ستة أسابيع تقريبا . بعد تكون البراعم الزهرية يفضل تعريض النباتات لاضاءة صناعية بغرض اطالة النهار لأن ذلك يعمل على تنشيط نمو وتطور الأزهار ، ويجب أن يبدأ فى تعريض النباتات لدرجة ١٠ م° بعد وصوله لحجم مناسب . حيث تزهر النباتات بعد التعرض لدرجة ١٠ م° بفترة تصل الى ٣,٥ شهر تقريبا . خفض الكثافة الضوئية يخفض من جودة الأزهار الناتجة ، كما أن ارتفاع درجة الحرارة عن ١٠ م° ووصولها الى ١٥ م° شتاء يؤخر من موعد الازهار .

الأصناف التجارية :

توجد أصناف كثيرة جدا ولذلك تقسم الى مجاميع من أهمها :

أ ــ **Dwarf - Group** :

ومن أهم أصنافها :

١ ــ **Alkmene** ولون نوراته بنفسجى داكن .

٢ ــ Corinna ولون نوراته أحمر داكن محاطة بمنطقة بيضاء .

٣ ــ Lilofee ولون نوراته أزرق قاتم محاطة بمنطقة بيضاء .

ب ــ **Praecox - Group** :

ومن أهم أصنافها :

١ ــ **Juno** ولون نوراته أحمر بنى .

٢ ــ **Kastor** ولون نوراته أحمر محاط بمنطقة بيضاء .

٣ ــ **Pluto** ولون نوراته أحمر داكن .

4 - Lathyrus odoratus (Sweet Pea) بسلة الزهور

Fam : Leguminosae

بسلة الزهور نبات حولى شتوى متسلق بالمحاليق غزير التفريع يزيد ارتفاعه عن ٢,٥ م . ويضم جنس البسلة حوالى ١٠٠ نوعا منتشرة فى نصف الكرة الشمالى وفى أمريكا الجنوبية ومنطقة حوض البحر الأبيض المتوسط .

وأسم الجنس Lathyrus مشتق من الكلمة الاغريقية Lathyros التى تعنى نبات يحمل قرون نسبة الى ثمرة البسلة التى هى عبارة عن قرن Pod أما اسم النوع odoratus فمعناها ذكى الرائحة اشارة الى أزهار البسلة العطرية الرائحة .

وأزهار البسلة موجودة فى نورة عنقودية بسيطة متعددة الألوان عطرية الرائحة وهى مرغوبة فى القطف التجارى لطول موسم ازهارها التى يمتد من نهاية شهر ديسمبر الى أواخر شهر ابريل بالاضافة لتعدد ألوان الأزهار ولرائحتها العطرية .

التكاثــر :

تتكاثر بسلة الزهور جنسيا فقط بواسطة البذور التى تزرع فى المكان المستديم مباشرة وتحتفظ البذور الناضجة بحيويتها لفترة تتراوح من ٢ ــ ٣ سنوات .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

تناسب البسلة التربة العميقة الغنية فى المواد العضوية والعناصر الغذائية وجيدة الصرف وذات رقم حموضة (pH) من ٦,٥ حتى ٧,٥ ، مع ملاحظة أن جذور النباتات التى تتبع العائلة البقولية Leguminosae تحتاج لتهوية جيدة للمساعدة على نمو بكتريا العقد الجذرية وتنشيطها على تثبيت الآزوت الجوى .

أما اعداد الأرض فيبدأ بتقسيم أرض الزراعة فى نهاية فصل الصيف الى أحواض مستطيلة الشكل بعرض ٨٠ سم وتفصل عن بعضها بمصاطب عرضها ٨٠ سم وبحيث لا يزيد طول الحوض عن ٤ متر وتمتد الأحواض من الشمال للجنوب لضمان توزيع الضوء على النباتات ولتفادى هبوب الرياح الشمالية . ثم تعزق أرضية الحوض جيدا لعمق ٢٥ سم وتضاف الأسمدة العضوية المتحللة وتخلط

جيدا بتربة الأحواض ، كما قد يضاف طمى الى أرضية الحوض بقصد تحسين خواص التربة ، ثم يسوى سطح الحوض وتروى الأرض بغرض انبات بذور الحشائش الغريبة ويتخلص منها بالعزيق ، ثم تترك التربة معرضة للشمس لتشميسها حتى قرب موعد الزراعة حيث يسوى السطح استعدادا للزراعة ويفضل عدم تكرارا زراعة البسلة فى نفس المكان سنة بعد أخرى لأن ذلك يعمل على اجهاد الأرض Weariness وينعكس ذلك على نمو النباتات خضريا وزهريا .

طريقة الزراعـة :

تزرع البذور فى المكان المستديم مباشرة بعد نقعها فى الماء لمدة ٢٤ ساعة لزيادة نسبة الانبات وسرعته . وتزرع البذور فى سطور وبمعدل سطران لكل حوض بحيث يبعد كل منهما عن حافة الحوض بمقدار ٢٠ سم وبين السطر والآخر ٤٠ سم . وتزرع البذور على عمق ٢ سم وتغطى بطبقة من الرمل . والمسافة ما بين البذرة والتى تليها على نفس السطر تتراوح من ٢٠ــ٢٥ سم على حسب قوة نمو الصنف المنزرع وتروى الأرض بعد الزراعة وعند الجفاف المناسب .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ ــ قرط القمة النامية Pinching :

يمكن اجراء هذه العملية فى المراحل المبكرة من نمو النبات بغرض دفعه للتفريع الجانبى وبذلك يزداد عدد الفروع المتكونة على النبات ويزداد معها عدد الأزهار الناتجة . ولكن عيب هذه المعاملة هو تأخير موعد الازهار بمقدار إسبوع واحد تقريبا . ويمكن قرط نباتات البسلة على ارتفاع من ٥٠ حتى ٦٠ سم من سطح الأرض خصوصا اذا كانت النباتات قد وصلت لارتفاعات عالية . ثم تسمد فيؤدى ذلك لزيادة التفريع وبالتالى زيادة الأزهار .

٢ ــ الـــرى :

نباتات البسلة حساسة للرطوبة الأرضية العالية لأنها تؤدى الى اختناق الجذور وموتها بالاضافة الى انتشار أمراض البياض الدقيقى على النباتات (الأوراق) أما تعطيش النباتات فيبطىء من النمو ويضعفه وبناءا على ذلك تقل كمية الانتاج مع خفض جودة الأزهار الناتجة . لذلك يفضل أن يتم رى النباتات ريا خفيفا وعلى فترات متقاربة مع المحافظة على الرطوبة الأرضية المعتدلة باستمرار .

٣ ــ التغذيــة :

تضاف الأسمدة العضوية عند اعداد الأرض للزراعة ، أما الأسمدة المعدنية فتضاف أثناء مرحلة النمو الخضرى الغزير تكبيشا أو على هيئة سائلة (محلول) مع استخدام الأنواع سريعة الامتصاص .

٤ ــ السـرطنة Disbudding :

هذه المعاملة ليست متبعة فى زراعات البسلة العادية ، ولكن عند زراعة البسلة على مسافات واسعة بغرض الحصول على أزهار كبيرة الحجم فان الأمر يحتاج الى ازالة البراعم الابطية الخضرية طوال حياة النبات . أما البراعم الزهرية الجانبية فتزال أيضا فى المراحل الأولى وحتى يصل ارتفاع النبات الى متر تترك بعده لانتاج الأزهار الكبيرة الحجم .

٥ ــ التدعيــم :

بعد انبات البذور ووصولها لارتفاع ١٠ سم يغرس خلفها من الجهة الداخلية للحوض دعائم من حطب القطن أو من الغاب البلدى أو حتى من أفرع النباتات الشجيرية أو الشجرية لتتسلق عليها النباتات أثناء نموها .

كما يمكن استخدام حبل مثبت فى الأرض ومشدود قائما بجانب كل نبات ويوجه النبات للتسلق عليه ، أو غير ذلك من الوسائل التى توضع بغرض تهيئة وسيلة لتسلق النباتات .

٦ ــ العزيــق :

يتم عزيق التربة بمعدل مرة بين كل ريتين بغرض تهوية التربة وازالة الحشائش الغريبة النامية مع النباتات والتى تشاركها فى غذائها .

٧ ــ مقاومة الآفات :

خاصة دودة ورق القطن والمن والبياض الدقيقى بالاضافة الى الأمراض الأخرى .

تأثير بعض العوامل البيئية على النمو والأزهار :

أ ــ تأثير درجة الحرارة :

أفضل درجة حرارة تتراوح من ١٢ حتى ١٥ م° . والتذبذب أو الأختلافات الكبيرة ما بين درجة حرارة النهار والليل أثناء تكوين البراعم الزهرية يؤدى الى اصفرارها وتساقطها خاصة فى مراحلها الأولى . وكلما زادت الاختلافات كلما أدى ذلك لتساقط البراعم الزهرية الأكثر تطورا ، بالاضافة الى أن ارتفاع درجة الحرارة (ليلا أو نهارا) يؤدى الى تقليل حجم الأوراق المتكونة والى قصر أعناق النورات .

ب ــ تأثير طول النهار :

لا تتأثر أصناف البسلة الشتوية المنزرعة فى مصر بطول النهار ، ولكن يمكن تحسين جودة أزهارها باطالة النهار بواسطة الاضاءة الصناعية .

قطف الأزهار :

يتم قطف الأزهار فى الصباح الباكر بمطواه حاده وبعد التفتح الكامل لمعظم زهيرات النورة ، علما بأن تبكير القطف عن تلك المرحلة يؤدى لذبول الزهيرات ولا تتفتح . وينصح باجراء قطف الأزهار يوميا حيث يساعد ذلك على اطالة موسم الازهار وترك الأزهار لفترة طويلة على النباتات يؤدى الى الاخصاب وتكوين البذور ، ويكون هذا على حساب تكوين براعم زهرية جديدة .

جمع البذور :

تجمع الثمار (القرون) بعد جفافها المناسب وقبل تفتحها وتساقط البذور على الأرض . ثم توضع فى مكان مشمس حتى تجف تماما فتفصل منها البذور ثم تغربل وتخزن الى أن يحين موعد زراعتها .

الأصناف التجارية :

تحتوى بسلة الزهور على أصناف كثيرة جدا تختلف فيما بينهما فى موعد الازهار ولون الأزهار وفى طبائع نموها . وعموما تعتبر الألوان الحمراء أكثر طلبا فى التداول تليها الألوان الوردية ثم الزرقاء ثم البيضاء .

هذا وتقسم الأصناف الى ثلاث مجاميع كما يلى :ـــ

أ ـــ Praecox

وتحتوى على الأصناف المبكرة فى ازهارها وأهم الأصناف التى تتبع لهذه المجموعة هى :ـــ

١ ـــ Bright Light لون أزهاره أحمر قرمزى ساطع .

٢ ـــ Glitters لونه أحمر كريزى قرمزى .

٣ ـــ Mrs. Kerr لونه وردى سلاموني .

٤ ـــ Apollo لونه وردى سلاموني فاتح .

٥ ـــ Pride لونه أحمر كريزى .

٦ ـــ Vulcan لونه أحمر طوبى .

٧ ـــ Valencia لونه برتقالى .

ب ـــ Cuthbertson

تحتوى على أصناف تناسب الزراعة المبكرة وذات نمو قوى . وأصناف هذه المجموعة لا تتأثر كثيراً بتذبذبات درجات الحرارة . وأهم الأصناف التى تتبعها :ـــ

١ ـــ Coline لونه قرمزى فاتح .

٢ ـــ Danny لونه أزرق غامق .

٣ ـــ Evelyn لونه وردى سلامونى .

٤ ـــ Frank لونه لافنـــدر .

٥ ـــ Janet لونه أبيـــض .

٦ ـــ Kennth لونه مـــزرق .

٧ ـــ Tommy لونه أزرق خفيف .

جـ Spencer

تحتوى على الأصناف المهمة للزراعة فى العراء . وأصنافها تعتبر متأخرة فى أزهارها اذا قورنت بالمجموعتين الأوليتين ومن أهم أصنافها هو :ـــ

١ ـــ Gloriosa لونه برتقالى قرمزى .

٢ ـــ Exelsior لونه أحمر قرمزى .

٣ ـــ Flagship لونه أزرق كحلى .

٤ ـــ Gigantic لونه أبيـــض .

٥ ـــ Orangeprinsa لونه برتقالى .

٦ ـــ Porcelain لونه أزرق خفيف .

٧ ـــ Welcome لونه قرمزى نارى .

المنتـــور 5 - Matthiola incana (Stock)

Fam : Crucifera

المنتور نبات حولى شتوى ترجع تسميته الجنس الى العالم النباتى الايطالى Pietro Andrea Matthialus ، ويضم الجنس حوالى ٥٠ نوعا نشأت بصفة خاصة فى منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط وآسيا كما أن بعضها نشأ فى جنوب افريقيا . وأهم الأنواع المستخدمة فى قطف الأزهار هو النوع incana ومعناه رمادى أو أبيض اشارة الى لون أوراق هذا النوع الذى نشأ فى حوض البحر الأبيض المتوسط .

أزهار المنتور توجد فى نورة طرفية عنقودية بسيطة مفرد أو نصف مجوز أو مجوز متعددة الألوان عطرية الرائحة . وأزهار المنتور خاصة المجوز مرغوبة فى القطف التجارى . أما النباتات ذات الأزهار المفرد ونصف المجوز فمحبوبة للزراعة فى الأحواض .

التكاثــر :

يتكاثر المنتور جنسيا فقط بواسطة البذور التى تزرع فى الخريف فى مواجير تحتوى على تربة خفيفة (رملية أو خليط متساوى من الرمل وتراب الورق المتحلل) وتغطى بطبقة رملية وعند اكتمال تكوين الأوراق الفلقية يتم تفريد البادرات الى أصص صغيرة محتوية على نفس خلطة الزراعة . وبعد أن تكون النباتات الصغيرة مجموع جذرى يملأ تربة الأصص الصغيرة يتم تدويرها الى أصص أكبر وتترك فيها لمدة تتراوح من ٤ — ٦ أسابيع تنقل بعدها الى مكان الزراعة النهائى . وعموما يمكن التفرقة ما بين بادرات النباتات ذات النورات المفرد بلون اوراقها الأخضر الداكن ، أما بادرات النباتات التى سوف تعطى نورات مجوز فيكون لون أوراقها أخضر فاتح .

التربة المناسـبة :

يناسب المنتور تربة خفيفة وعميقة وبحيث يتراوح رقم حموضتها من ٥,٥ — ٧ .

الزراعـــة

تتم الزراعة النهائية فى أحواض وعلى صفوف بحيث تكون مسافة الزراعة فى المتوسط ١٥ × ١٥ سم . وعموما تزهر النباتات بعد فترة تتراوح من ٣,٥ — ٦ شهور من زراعة البذور متوقفا ذلك على الظروف البيئية السائدة خاصة الكثافة الضوئية .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ — الــــرى :

يحافظ على رى منتظم لأرض الزراعة .

٢ — التغذيـــة :

تضاف الأسمدة العضوية قبل زراعة النباتات وأثناء اعداد الأرض ، كما يمكن اضافة السماد الفسفورى والبوتاسيومى أيضا قبل الزراعة أو تضاف مع السماد الآزوتى على هيئة سماد كيماوى كامل بعد الزراعة وأثناء مرحلة النمو الخضرى أى بعد التفريد النهائى بفترة من ٤ — ٥ أسابيع .

٣ — التــدعيم :

يتم تدعيم نباتات المنتور المنزرعة فى أحواض بواسطة شبكة مصنوعة من السلك المجلفن أو من خيوط البولى اثيلين حيث توضع على سطح الحوض ويتم زراعة البادرات خلال عيون الشبكة ومع نمو النباتات وزيادة ارتفاعها ترفع الشبكة الى أعلى حسب الطلب

٤ — عزيق التربــة :

يتم سطحيا بغرض تهوية التربة وازالة الحشائش الغريبة وخلط الأسمدة المعدنية فى التربة .

٥ — مقاومة الآفـات

وأهمها البياض الزغبى والتبقع والتبرقش والذبول .

تأثير الإضاءة ودرجة الحرارة :

يتوقف تكوين الأزهار (النورات) فى المنتور على طول النهار ودرجة الحرارة فتعريض نباتات المنتور لنهار قصير جدا (٦ ساعات يوميا) مع وجود درجة حرارة ١٧ — ١٨ م° يؤدى الى نمو النباتات خضريا باستمرار وقد أمكن الحصول على نمو خضرى وعددا كبيرا من الأوراق لمدة سنتين متتاليتين وبدون أزهار بالتحكم فى طول النهار ودرجة الحرارة وذلك رغم تفاوت استجابة الأصناف لطول النهار ودرجة الحرارة .

وعموما تترك نباتات المنتور حتى تصل لمرحلة معينة من النضج الخضرى وهى تكوين مالا يقل عن ١٠ أوراق على النبات ثم تعرض النباتات بعد ذلك لمدة حوالى ثلاث أسابيع لدرجة حرارة من ١٠ — ١٥ م° حيث تبدأ فى تكوين البراعم الزهرية ورفع درجة الحرارة بعد ذلك ليس له تأثير يذكر على نمو النبات . اما تعريض النباتات لدرجة الحرارة المناسبة للازهار (١٠ — ١٥ م°) مبكرا فانه يلقى استجابة عند بعض الأصناف ويكون أزهارا مبكرة ولكن على حساب جودتها وعلى حساب النمو الخضرى حيث يكون ضعيف .

وبصفة عامة يتداخل تأثير طول النهار مع درجة الحرارة حيث قصر النهار يناسبه درجة حرارة منخفضة نسبيا (١٢ م°) .

6 - Petunia hybrida (Garden Petunia) البتونيا

Fam : Solanaceae

البتونيا نبات حولى شتوى متفرع أزهاره مفرد أو مجوز متعددة الألوان وتنمو النباتات فى الأماكن الظليلة والمشمسة على السواء . وترجع تسمية الجنس Petunia الى الكلمة الاغريقية Petun والتى تعنى نبات الدخان وربما يرجع ذلك الى تشابه النباتين فى المظهر الخارجى .

يحتوى جنس البتونيا على ما يقرب من ٢٥ نوعا نشأت فى جنوب البرازيل وفى الأرجنتين . أنواع البتونيا الحالية هجن ناتجة من التهجين بين P. violacea و P. axilbris . ونبات البتونيا من نباتات المعارض كما يصلح للزراعة فى الأحواض لتجميل الحدائق والمنشآت وأيضا يستخدم بكثرة للزراعة فى الأصص لتجميل الشرفات كما يزرع فى حدائق وصناديق النوافذ لتجميلها .

مجاميع البتونيا :

تقسم أصناف البتونيا الى عدة مجاميع بناءا على طبيعة نموها وازهارها ، ومن أبسط التقسيمات المعمول بها التقسيم الآتى :

١ ـ Grandiflora Doubles

أصناف هذه المجموعة تتميز بأنها تعطى أزهارا مجوز وتستخدم بكثرة كنبات أصص وللزراعة فى الأحواض وفى أهمها :

أ ـ Blue Crown لون أزهاره أزرق داكن .

ب ـ Canadia Queen لون أزهاره قرنفلى وردى .

جـ ـ Fantasy لون أزهاره مخطط باللونين الأزرق والأبيض .

د ـ Sonata لون أزهاره أبيض .

٢ ـ Multiflora Doubles

أصنافها تعطى أزهارا مجوز أيضا ولكن الأزهار صغيرة جذابة وغزيرة ، نمو أصناف هذه المجموعة محدود ومن أهمها :

أ ــ Cherry Tart أزهارها ذات لونين أحمر وأبيض .

ب ــ Plum Tart لون أزهارها تشبه لون أزهار الأوركيد .

جـ Purple Plum لون أزهارها بنفسجى معرق بخطوط داكنة .

د ــ Star Joy لون أزهارها وردى مخطط بالأبيض .

٣ ــ Califarnia Giants

وتشمل أصناف عديدة من أهمها :

أ ــ Can - Can وهو صنف هجين F1 نباتاته ذات نمو قوى وأزهاره خليط من عدة ألوان .

ب ــ Bell Dwarf Giant وهو صنف نموه قصير قزمى ، أزهاره كبيرة يتراوح قطرها من ١٢ ــ ٢٠ سم ومبكر الازهار .

٤ ــ Single Grandifloras

وأصناف هذه المجموعة تعطى أزهارا مفرد ذات حجم كبير وألوانها جذابة ، بتلاتها ذات حواف منثنية أو مكشكشة Ruffled وتصلح هذه الأصناف للزراعة فى الأحواض . من أهم أصنافه .

أ ــ Calypso ولونه أزهاره أبيض مع قرمزى .

ب ــ Pink Magic ولون أزهاره وردى .

جـ Royal Cascade ولون أزهاره وردى .

د ــ White Magic ولون أزهاره أبيض .

التكاثـــر :

تتكاثر البتونيا جنسيا فقط بواسطة البذور التى تزرع فى فصل الخريف .

التربة المناسبة :

يناسب البتونيا تربة جيدة الصرف غنية فى المواد العضوية وذات رقم حموضة (pH) يتراوح بين ٦ ــ ٦,٥ .

الزراعـــة :

تزرع البذور فى المواجير التى تحتوى على خليط متساوى من تراب الورق المتحلل والطمى والرمل بعد تسوية التربة حيث تنثر بانتظام وتغطى بقليل من الرمل وتنبت البذور بعد حوالى عشرة أيام اذا كانت درجة الحرارة ما بين ٢٠ــ٢٥م° . يبدأ فى تفريد البادرات الى أصص صغيرة بعد حوالى ستة أسابيع من زراعة البذرة وتترك فيها لمدة ستة أسابيع أخرى تنقل بعدها الى المكان المستديم الذى يكون اما أصص قطرها ١٥ سم أو أحواض .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ ــ الـــرى :

لا تحتاج نباتات البتونيا الى رى غزير ولكن يفضل أن يحافظ على رطوبة أرضية منتظمة .

٢ ــ التغذيـــة :

تضاف الأسمدة العضوية عند اعداد الأرض للزراعة كما قد تضاف الأسمدة المعدنية أثناء خلط التربة بمعدل ٨ كيلوجرام سماد آزوتى ، ٥ كيلوجرام سماد فوسفورى ، ٢ كجم سماد بوتاس للمتر المكعب . أو تضاف الأسمدة المعدنية بعد الزراعة على هيئة سائلة وبتركيز من ٢, ــ ٣,٪ مرة كل عشرة أيام ابتداء من تكون مجموع جذرى جيد وحتى تكوين الأزهار ويناسب ذلك سماد كيماوى مركب غنى فى النترجين .

٣ ــ مقاومة الآفات :

ومن أهمها تبقع الأوراق وتعفن الجذور والأمراض الفيرسية .

تأثير درجة الحرارة والاضاءة على نمو وازهار البتونيا :

يتوقف نمو وتطور نبات البتونيا على كل من درجة الحرارة وطول النهار . فتحت ظروف النهار القصير يبطىء النمو وفى النهاية تكون النباتات قصيرة غزيرة التفريع وذات سلاميات قصيرة جدا .

أما تحت ظروف النهار الطويل فيستطيل الفرع الرئيسى كثيرا ويقل أو ينعدم التفريع وتزداد السلاميات فى الطول . وأنسب درجة حرارة للنمو الخضرى هى ١٠ م° مع نهار قصير .

أما من ناحية بناء أو تكوين الأزهار فيتم تحت ظروف النهار الطويل اذا كانت درجة الحرارة ما بين ١٧ـ٢٤ م° . وانخفاض درجة الحرارة إلى ١٣ م° يؤدى إلى أن يكون تكوين البراعم الزهرية غير مرتبط بطول النهار بمعنى أنه يتم تحت ظروف النهار الطويل والقصير على السواء .

7 - Tagets spp. (Marigold) القطيفة

Fam : Compositae

القطيفة نبات حولى صيفى ، ترجع تسميته الجنس الى اسم الاه ايطالى يدعى Tages . ويضم الجنس حوالى ٣٠ نوعا نشأت فى الأماكن الدافئة من أمريكا . وتختلف الأنواع فى طبائع نموها ومن أهم هذه الأنواع ما يلى (شكل ١٤) .

١ ـــ T. erecta hybrida

وهو عبارة عن هجن لأصناف النوع erecta . وهذه الهجن ذات تفريع غزير وأوراقها ذات لون أخضر باهت ونوراتها قد تكون مفرد أو نصف مجوز وغالبا ما تكون مجوز يصل متوسط قطرها الى ١٠ سم . وتتفاوت النورات فى الشكل العام لها فقد تشبه نورات الأراولا حيث تكون بتلات الزهيرات الشعاعية طويلة ومنحنية للداخل كما قد تشبه أزهار القرنفل المجوز وهنا تكون الزهيرات الشعاعية ذات تويج حافته عريضة ومسننة أو متموجة . ويتراوح ارتفاع هذه الهجن من ٥٠ الى ٨٠ سم .

٢ ـــ T. petula hybrida

وهو عبارة عن هجن لأصناف اشترك فيها النوع petula . ونمو هذه الهجن منتشرة وسوقها لونها بنى محمر حتى بنفسجى محمر ، ونوراتها صغيرة يتراوح قطرها بين ٤ الى ٦ سم فقط . وقد تكون النورات مفرد أو مجوز ويتراوح ارتفاع هذه الهجن من ٢٠ الى ٥٠ سم .

٣ ـــ T. tenuifolia

ونباتات هذا النوع ذات نمو كثيف (غزير) ونوراتها غزيرة وصغيرة حيث يصل قطرها الى ١,٥ سم فقط ، ويتراوح ارتفاع هذه الهجن ما بين ٥٠ ، ٧٠ سم .

وترجع أهمية القطيفة الى صلاحية النبات للزراعة فى الأحواض والأصص كما تصلح نورات بعض الأصناف للقطف التجارى ، كما أن الأصناف القزمية تزرع فى صناديق وحدائق النوافذ بغرض تجميلها كما تزرع هذه الأصناف فى المقابر لتنسيقها وتجميلها .





Erecta-Hybrid



Patula-Hybrid



'Ursula'



'Marietta'



Chrysanthemum-flowered Tagetes



Carnation-flowered Tagetes

شكل (١٤) أشكال نورات القطيفة

التكاثـــر :

تتكاثر القطيفة جنسيا بالبذور التى تزرع فى فصل الربيع فى مواجير أو صناديق خشبية وبعد الانبات تفرد البادرات لأصص صغيرة ثم تدور الى أصص أكبر حتى تزرع فى مكان الزراعة النهائى اما فى أصص بمقياس ١٥ سم أو أكبر حسب حجم الصنف المنزرع أو تزرع فى الأحواض .

التربة المناسبة :

يناسب القطيفة تربة جيدة الصرف غنية فى المواد العضوية وبحيث يكون رقم حموضتها (pH) من ٦ حتى ٧ .

عمليات الخدمة :

كما فى نبات الزينيـــا .

الأصنـــاف :

توجد أصناف عديدة ويهمنا هنا الأصناف ذات النورات المجوز لأهميتها فى القطف التجارى . وعموما تقسم الأصناف بناءا على طبائع نموها الى ثلاث أقسام هى :

أ ــ أصناف طويلة Tall Marigold

وأصناف هذا القسم تزرع بغرض قطف نوراتها كما تصلح للزراعة كنبات أصص ومعظم هذه الأصناف عبارة عن هجن للجيل الأول F_1 ويزيد ارتفاع هذه الأصناف عن ٥٠ سن ومنها :

١ ــ Doubloon يصل الى ٩٠ سم ولون نوراته أصفر فاتح .

٢ ــ Double Eagle يصل الى ٩٠ سم ولون نوراته برتقالى فاتح .

٣ ــ Sovereign يصل الى ٩٠ سم ولون نوراته أصفر دهبى .

٤ ــ Smiles يصل الى ٦٠ سم وهو ليس هجين لون نوراته أصفر ده

وكل الاصناف السابقة تتبع النوع Erecta .

ب ــ أصناف متوسطة Medium Marigold

وهى عبارة عن هجن للجيل الأول F_1 أيضا ويتراوح ارتفاعها ما بين ٣٠، ٤٥ سم ومن أصنافها :ــ

١ ــ First Lady يصل الى ٣٠ سم ونوراته صفراء ويتبع النوع Erecta .

٢ ــ Cupido يصل الى ٣٠ سم ونوراته برتقالى ويتبع النوع Petula.

٣ ــ Gold Galore يصل الى ٤٥ سم ونوراته دهبى ويتبع النوع Erecta .

٤ ــ Gold Lady يصل الى ٣٠ سم ونوراته أصفر دهبى ويتبع النوع Erecta .

جـ أصناف قزمية Dwarf Marigold

وأصناف هذا القسم يصل أقصى ارتفاع لها حتى ٢٥ سم فقط ولذلك تستخدم أساسا للزراعة فى الأصص والأحواض ومنها :

١ ــ Bolero صنف هجين للنوع Petula لون نوراته خليط من اللون الأحمر الماهوجنى والأصفر الدهبى .

٢ ــ Red Sevenstar صنف هجين F_1 يتبع النوع Erecta نوراته لونها بنى محمر .

٣ ــ Yellow Nugget صنف ثلاثى هجين F_1 للنوع Erecta نوراته لونها أصفر .

٤ ــ Valencia صنف هجين للنوع Petula نوراته لونها برتقالى دهبى .

8 Zinnia elegans Jacp (Zinnia) الزينيا

Fam Compositae

الزينيا نبات حولى صيفى واسم الجنس Zinnia مأخود عن اسم الطبيب والعالم النباتى الألمانى Gottfried Zinn

يحتوى الجنس على حوالى ١٥ نوعا نشأت فى جنوب أمريكا وفى المكسيك ومن أهم الأنواع هو النوع elegans التى نشأ فى المكسيك واسم النوع elegans معناه فى اللغة العربية ساحر أو جميل

أزهار الزينيا توجد فى نورة هامة متعددة الأشكال والاحجام والألوان ، كما قد تكون النورة مفرد أو نصف مجور أو مجور والأخيرة هى المفضلة فى القطف التجارى أما الأصناف المفرد والنصف مجور فتزرع فى الأحواض لتجميل الحدائق

التكاثــر

تتكاثر الزينيا جنسيا فقط بواسطة البذور ، وبذورها كبيرة الحجم خفيفة الوزن . البذور الناضجة جيدا تحتفظ بحيويتها لمدة تتراوح من ٢ الى ٣ سنوات تحت ظروف التخزين المناسبة وأنسب موعد لزراعة البذور هو خلال شهرى مارس وابريل

التربة المناسبة واعدادها للزراعة

يناسب الزينيا تربة خفيفة غنية فى المواد العضوية والعناصر الغذائية وبحيث يكون رقم حموضتها (pH) متعادل (٧ — ٧,٥) ويتم اعداد الارض بحرثها واضافة الأسمدة العضوية اليها وتسويتها ثم تقسيمها الى أحواض وتزرع النباتات فى صفوف المسافة بينها من ٢٥ الى ٣٠ سم ، أما مسافات الزراعة فتكون من ١٢ الى ٢٥ سم حسب قوة نمو الصنف المنزرع

الزراعــة

تزرع البذور اما فى الأرض المستديمة مباشرة أو تزرع فى مواجير تحتوى على تربة خفيفة ويسوى سطحها ثم تنثر البذور بغير ازدحام ثم تعطى بطبقة خفيفة من

الرمل وبعد زراعة البذور تروى مباشرة ، يتم الانبات بعد فترة قصيرة اذا كانت الظروف مناسبة (٤ ــ ٥ أيام) وأنسب درجة حرارة للانبات يتراوح من ١٨ ــ ٢٢ م° . يبدأ فى اجراء التفريد بعد اكتمال الأوراق الفلقية وقبل أن تتعمق جذور البادرات فى الأرض حيث يزرع من ٢ ــ ٣ بادرات فى أصيص قطره ٨ أو ١٠ سم وبعد حوالى شهر ونصف يتم التدوير النهائى للنباتات فى أصص مقياس قطره ٢٥ سم بمعدل نبات واحد لكل أصيص أو تزرع فى الأحواض .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ ــ قرط القمة النامية Pinching :

تجرى هذه العملية للأصناف ذات النورات الكبيرة المجوز بغرض الحصول منها على نورات متوسطة الحجم كثيرة العدد . وفى هذه الحالة لا يسمح للفرع الرئيسى بتكوين البرعم الطرفى حيث يزال هذا البرعم وبذلك ندفع النبات الى التفريع الجانبى على امتداد الفرع الرئيسى وبذلك نحصل على عدد كبير من الفروع الجانبية التى ينتهى نمو كل منها بنورة وهكذا يمتد أيضا موسم الأزهار .

٢ ــ الــــرى :

تروى النباتات عند اللزوم لأن نبات الزينيا لا يتحمل الرطوبة الأرضية المستمرة وعموما يتوقف موعد وكمية مياه الرى على ظروف التربة وحالة الجو ومرحلة النمو للنبات .

٣ ــ التغذيـــة :

تضاف الأسمدة العضوية عند اعداد الأرض للزراعة ، كما يفضل اضافة الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية عند اعداد الأرض وقبل زراعة النباتات ، أما السماد الآزوتى فيضاف تكبيشا أو نثرا أثناء موسم النمو الخضرى وبعد تكوين مجموع جذرى جيد علما بأن اضافة كميات كبيرة من السماد الآزوتى تشجع النمو الخضرى على حساب كمية وجودة الازهار الناتجة . ويكفى فى المتوسط من ٤٠ الى ٥٠ جرام من سماد نترات الأمونيوم للمتر المربع من أرض الزراعة تضاف على دفعتين الأولى بعد بدء التفريع فى النباتات والثانية بعد بدء تكوين البراعم الزهرية . كما يمكن تسميد النباتات بسماد كيماوى مركب يحتوى على الثلاث عناصر (النتروجين ،

الفوسفور والبوتاسيوم) بنسب متساوية وعلى هيئة سائلة وكل أسبوع مرة خلال موسم النمو الخضرى فقط وبتركيز ١,/ يزداد على حسب حجم النبات .

وأثناء اضافة الأسمدة المعدنية (نثرا أو سائلة) يجب الحذر الشديد من ملامستها للأوراق أو البراعم الزهرية لأنه يؤدى الى احتراقها وموتها .

٤ ــ العزيــــق :

يتم سطحيا عند الجفاف المناسب بغرض تهوية التربة وازالة الحشائش الغريبة النامية مع نبات الزينيا .

٥ ــ ازالة البراعم الجانبية (السرطنة) Disbudding :

عند الرغبة فى الحصول على نورات كبيرة الحجم يجب زراعة الأصناف المناسبة لذلك ويربى كل نبات مبكرا على فرع واحد وتزال البراعم الجانبية التى تتكون على هذا الفرع بمجرد تكونها وذلك بهدف توفير الغذاء للبرعم الطرفى وبالتالى الحصول على نورة كبيرة الحجم ومبكرة .

٦ ــ مقاومة الآفــات :

ومن أهمها التبقع الورقى وتعفن قاعدة النبات والتبرقش .

تأثير الحرارة والاضاءة :

يتم بناء وتكوين الأزهار فى نبات الزينيا على أحسن ما يكون تحت ظروف النهار القصير وبعد ذلك تعرض النباتات للنهار الطويل ولدرجة حرارة من ١٥ ــ ١٨ م° للحصول على نورات ذات جودة عالية ، وانخفاض درجة الحرارة عن ١٥ م° يؤدى إلى تغيير لون الأوراق الى الأصفر وبالتالى يتشوه منظر النبات وتنخفض قيمته التجميلية .

قطف الأزهـــار :

يتم قطف نورات الزينيا فى الصباح الباكر بعد تمام تفتحها الكامل أى بعد التكوين الكامل للزهيرات الشعاعية والقرصية وبعد ذلك تزال الأوراق الموجودة على الثلث السفلى للساق النورى لأنها سريعة التعفن اذا غمست فى الماء . ولاطالة

عمر النورات المقطوفة يتم تغيير ماء آنية التنسيق يوميا مع اضافة قدر قليل جدا من ملح الطعام لمنع انتشار أمراض التعفن .

أهم الأصنـــاف :

تقسم أصناف الزينيا التجارية لعدة مجاميع بناءا على طول النبات وشكل النورة ومن أهم المجاميع هى (شكل ١٥) :

١ ــ Dahlia-flowered Group :

وأصناف هذه المجموعة قوية النمو تصل حتى ٩٠ سم فى الارتفاع وتكون نورات كبيرة الحجم شبيهة بنورات نبات الداليا ، ويتراوح قطر النورة من ١٠ــ١٥ سم كما أن نهاية الزهيرة الشعاعية ملعقية الشكل . وأصناف هذه المجموعة غزيرة الازهار وذات الوان عديدة نقية ومن أهم أصنافها :

أ ــ Attraction ولون نوراته أحمر قرمزى فاتح .

ب ــ Canary Bird ولون نوراته أصفر كبريتى .

جـ Golden State ولون نوراته برتقالى .

د ــ Polar Bear ولون نوراته أبيض مخضر .

هـ Purple Prince ولون نوراته بنفسجى .

٢ ــ California Gaint-Group :

وأصنافها تصل لارتفاع متر وتعطى نورات كبيرة يصل متوسط قطر النورة الى ١٦ سم وتتراص الزهيرات الشعاعية بانتظام على النورة ، والوان نوراتها عديدة ونقية ومن أصنافها :

أ ــ Canary Yellow ولون نوراته أصفر كبريتى .

ب ــ Orange ولون نوراته برتقالى .

جـ Violet Queen ولون نوراته بنفسجى .

د ــ White Queen ولون نوراته أبيض .





Dahlia-flowered Zinnia | Zinnia angustifolia | 'Perserteppich'






Scabiosa-flowered Zinnia | Cactus-Zinnia

شكل (١٥) أشكال نورات الزينيا .

٣ — Liliput-Group .

وتشمل هذه المجموعة الأصناف الصغيرة التى تتراوح ما بين ٢٥—٤٠ سم فى الارتفاع ، كما أن هذه الأصناف تتفرع بغزارة وشكل النباتات العام نصف كروى والنورات مسطحة أو نصف كروية متعددة الألوان ومن أهم أصنافها : Rotkäppchen .

٤ — Praecox-Group :

وتشمل هذه المجموعة على الأصناف المبكرة والتى تزهر بعد حوالى ٤٠ يوما فقط من زراعة البذرة ، كما أن هذه الأصناف ذات نمو متوسط يصل ارتفاعها الى ٥٠ سم وقطر النورة يتراوح من ٦ الى ٨ سم والساق النورى رفيع ولون النورات متعدد ونقى ومن أهم أصنافها :—

أ — Fiesta ولون نوراته أحمر داكن

ب — Gipsy ولون نوراته برتقالى محمر .

جـ Pinky ولون نوراته وردى .

كما توجد أصناف أخرى ذات الوان خليط .

٥ — Scabiosa-Flowered Group

وأصناف هذه المجموعة تصل الى ٨٠ سم فى الارتفاع وتكون نورات نصف كروية حيث يرتفع مركز النورة وشكل النورة العام يشبه زهرة عروس الصباح ، وقطر النورة يصل الى ٨ سم ، والوان هذه الأصناف نقية .

9 - Chrysanthemum morifolium (Mums) الأراولا = البابابطيا

Fam : Compositae

الأراولا أو البابابطيا أو الكريزانتيم نبات معمر ذو نمو شبه شجيرى يزهر طبيعيا فى فصل الخريف ، ويشتق اسم الجنس Chrysanthemum من كلمتين من اللغة الاغريقية هما Chrysos ومعناها ذهب و anthemon ومعناها زهره أى أن الجنس معناه الزهره الذهبية اشارة الى لون أزهار الأراولا الصفراء الذهبية .

نشأ نبات الأراولا فى الصين ومنها انتشرت زراعته فى كل بلاد العالم تقريبا ويحتوى جنس الأراولا على ما يزيد عن ١٦٠ نوعا بعضها حولى وبعضها عشبى معمر ، وأهم هذه الأنواع هو morifolium والذى يعتبر أب لمعظم الأراولا المنزرعة . ويتزايد عدد الأصناف التابعة للأراولا باستمرار .

وترجع أهمية نبات الأراولا الى أن موعد ازهاره يتركز فى فصل الخريف وخلال تلك الفترة تقل أزهار النباتات الأخرى وبالتالى يزداد الاقبال عليه ، أزهاره توجد فى نورات متعددة الأشكال والألوان ، وتعيش الأزهار المقطوفة لفترة تتراوح بين ٣ـــ٤ أسابيع فى أوانى التنسيق بالاضافة لذلك تصلح بعض الأصناف للزراعة فى الأصص كما يمكن انتاج أزهار الأراولا على مدار السنة اذا أمكن التحكم فى درجة الحرارة وطول النهار .

تكاثر الأراولا :

تتكاثر الأراولا اما جنسيا بواسطة البذور وذلك بهدف الحصول على أصناف جديدة ، أو خضريا بواسطة العقل الساقية الطرفية بطول ٨ـــ١٠ سم ويفضل معاملتها بحمض اندول البيوتيريك (I B A) لتشجيع نمو المجموع الجذرى . كما يمكن تكاثر الأراولا خضريا بواسطة الخلفات (الفسوخ) وهى عبارة عن نموات تخرج من تحت سطح الأرض حول ساق نبات الأم بعد انتهاء قطف الأزهار ثم قرطه .

وأنسب موعد لأخذ العقل الساقية الطرفية وكذلك الخلفات (الفسوخ) هو خلال الفترة من نهاية شهر يناير وحتى نهاية شهر ابريل تبعا للصنف والجو .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

نباتات الأراولا يمكن أن تنمو فى أى نوع من أنواع التربة بشرط أن تكون معدة اعدادا تاما للزراعة ، وأنسب تربة هى الصفراء جيدة الصرف والغنية فى المواد العضوية وبحيث لا تقل كمية المادة العضوية فيها عن $\frac{1}{4}$ الحجم الكلى للتربة

ويتراوح رقم حموضتها (pH) بين ٦ـــ٧ .

ويتلخص اعداد التربة فى ازالة بقايا النباتات الموجودة وحرث جيد للأرض ثم اضافة الاسمدة العضوية وخلطها جيدا بالتربة ويفضل أن يتم تعقيم التربة بعد

ذلك بالبخار أو بالمعاملات الكيماوية وهذه العملية ضرورية للتخلص من مسببات الأمراض خاصة فطريات الذبول ثم تسوى الأرض وتقسم الى أحواض أو الى خطوط .

طرق الزراعـــة :

يمكن زراعة نباتات الأراولا بأى من الطرق الأتية :

أ ــ الزراعة على خطوط :

وفى هذه الحالة تخطط الأرض خطوط عرض كل منها ٤٠ سم والمسافة ما بين الخط والذى يليه ٤٠ سم أيضا ثم تزرع النباتات بعد ذلك على جانبى الخط بحيث تكون مسافة الزراعة على نفس الخط ١٥ سم وتزرع النباتات فى الثلث العلوى من الخط .

ب ــ الزراعة فى أحواض :

وهنا يتم تقسيم الأرض لأحواض عرض الحوض ١٠٠ سم وتترك مسافة ٥٠ سم ما بين الحوض والآخر . أما طول الحوض فيتوقف على قوام التربة ويفضل أن لا يزيد عن ١٥ م وتزرع النباتات فى صفوف بمعدل ٥ صفوف فى الحوض ويبعد كل نبات عن الآخر بمقدار ٢٠ سم .

جـ الزراعة فى أصص :

عند الرغبة فى استخدام النباتات للمعارض أو لتنسيق الحدائق تزرع النباتات فى أصص مقاس ٢٥ سم ذات تربة جيدة وذلك تبعا للصنف وطريقة التربة .

ميعاد الزراعـة :

يمكن زراعة الأراولا فى الأرض فى آخر شهر يوليو وحتى آخر شهر أغسطس وتزهر هذه النباتات ابتداء من شهر نوفمبر وحتى شهر يناير ويتوقف موعد الأزهار على الصنف المنزرع سواء مبكر أو متأخر الأزهار . كما فى الجدول المرفق ص ٣٢٧ .

العناية بالنباتات المنزرعة (عمليات الخدمة) :

١ ـــ التطويش Pinching :

بعد زراعة النباتات فى المكان المستديم بأسبوعين يتم ازالة القمة النامية باليد وبطول حوالى ١,٥ سم بغرض تشجيع نمو البراعم الجانبية وبذلك يمكن زيادة عدد الأزهار المتكونة على كل نبات وتتوقف طريقة اجراء عملية التطويش على الصنف والانتاج المرغوب .

٢ ـــ الـــــرى :

يتم على فترات متقاربة وبانتظام مع عدم رش الأوراق أو البراعم الزهرية بالماء خوفا من انتشار الأمراض الفطرية عليها .

٣ ـــ التغذيـــة :

تتم اضافة الأسمدة العضوية أثناء اعداد الأرض للزراعة ، أما الأسمدة المعدنية فيضاف الفوسفور (سوبر فوسفات الكالسيوم الأحادى) بمعدل ٣ جرام/نبات قبل الزراعة مع تقليبه جيدا بالتربة ، أما السماد النتروجينى فيضاف على هيئة سائلة أثناء مرحلة النمو الخضرى الغزير بمعدل ٢ جرام/نبات من سماد نترات الأمونيوم كل ١٥ يوم مرة ، والبوتاسيوم يضاف أيضا أثناء مرحلة النمو الخضرى بمعدل $\frac{١}{٢}$ جرام/نبات كل اسبوعين مرة من سماد كبريتات البوتاسيوم .

كما يضاف $\frac{١}{٤}$ جرام/نبات من سماد كبريتات المنجنيز كل أسبوعان وأثناء مرحلة النمو الخضرى فقط .

٤ ـــ السرطنة Disbudding :

وعند الرغبة فى الحصول على أزهار كبيرة الحجم للقطف يتم بازالة البراعم الزهرية والخضرية التى تتكون تحت البرعم الزهرى الطرفى ، أما فى حالة الرغبة فى الحصول على أزهار صغيرة فتتركز هذه العملية فى ازالة البراعم الخضرية فقط الموجودة تحت البرعم أو البراعم الزهرية .

تقسيم أصناف الأراولا تبعا لموعد الزراعة :

يمكن تقسيم أصناف الأراولا المنزرعة الى تسع مجاميع بناءا على عدد الأسابيع اللازم من بعد البدء فى المعاملة بالنهار القصير لكى تزهر النباتات كما يظهر من الجدول التالى :

رقم المجموع	موعد القرط Pinching	موعد تكوين البراعم الزهرية	موعد التزهير	المجموعة التى يتبعها الصنف
١	٤ يوليـو	٢٠ أغسطس	٥ ــ ١٤ أكتوبر	٧ أسابيع
٢	١١ يوليـو	٢٣ أغسطس	١٥ــ٢٣ أكتوبر	٨ أسابيع
٣	١٨ يوليـو	٢٦ أغسطس	٢٥ أكتوبر حتى أول نوفمبر	٩ أسابيع
٤	٢٥ يوليـو	أول سبتمبر	٥ ــ ١٤ نوفمبر	١٠ أسابيع
٥	أول أغسطس	٤ سبتمبر	١٥ــ٢٣ نوفمبر	١١ أسبوع
٦	٨ أغسطس	٨ سبتمبر	٢٥ نوفمبر حتى أول ديسمبر	١٢ أسبوع
٧	١٥ أغسطس	١٢ سبتمبر	٥ ــ ١٤ ديسمبر	١٣ أسبوع
٨	٢٢ أغسطس	١٥ سبتمبر	١٥ــ٢٣ ديسمبر	١٤ أسبوع
٩	٢٩ أغسطس	١٨ سبتمبر	٢٥ ديسمبر حتى أول يناير	١٥ أسبوع

وبحيث تزرع النباتات زراعة نهائية قبل اجراء عملية القرط Pinching باسبوعان .

وعموما أصناف المجموعة الأولى والثانية غالبا ما تستخدم للزراعة لتجميل الحدائق أما المجموعة الثالثة والرابعة والخامسة فأصنافها تستخدم للزراعة فى الصوب الزجاجية عند الرغبة فى عمل برنامج لانتاج أزهار الأراولا على مدار العام .

وكذلك بقية الأصناف الأخرى تزرع فى الصوب الزجاجية فى البلدان الباردة لحمايتها من الظروف البيئية القاسية .

مجاميع الأراولا :

يمكن تقسيم أصناف الأراولا المنزرعة الى ثمانية مجاميع بناءا على شكل النورة وحجمها وطريقة ترتيب الزهيرات الشعاعية والقرصية فيها (شكل ١٦) وهذه المجاميع هى :

أ ــ نورات مفرد Singles :

وهى نورات صغيرة أو كبيرة الحجم وتضم الأصناف التى تعطى نورات تحتوى على صنف واحد أو أكثر من الزهيرات الشعاعية مع بقاء القرص النورى واضح ومن أهم أصنافها :

١ ــ Albert Cooper صنف متأخر الازهار يزهر خلال نوفمبر وديسمبر نوراته كبيرة صفراء اللون ويصل طول الحامل النورى الى ١٢٠ سم تقريبا .

٢ ــ Bedouin صنف متأخر الأزهار أيضا لون نوراته أصفر كهرمانى وحوامله النورية تصل الى ١٢٠ سم تقريبا .

٣ ــ Carnelia صنف متأخر الأزهار يزهر فى نوفمبر ولون نوراته أحمر صدئى (يشبه صدأ الحديد) أما لون البتلات من أسفل فتكون ذهبية اللون .

٤ ــ Doreen Woolman صنف مبكر الأزهار يزهر خلال سبتمبر ولون نوراته أصفر دهبى .

٥ ــ Feathers صنف مبكر أيضا نوراته كبيرة ذات بتلات ملفوفة ولون النورات أبيض مقاومة للرياح والامطار وحوامله النورية تصل الى حوالى ٦٠ سم فقط .

٦ ــ Paloma صنف متأخر الازهار نوراته كبيرة لونها أحمر ماهوجنى يتحول الى اللون الأصفر عند الذبول .

ب ــ نورات أنيمون Anemones

وهى نورات صغيرة الحجم غالبا وأصنافها تكون نورات لها نفس الترتيب السابق ولكن بتلات الزهيرات القرصية (المركزية) تتخذ شكلا أنبوبيا وتنمو مكونة شكل وسادة أما بتلات الزهيرات الشعاعية فتكون عريضة ومتساوية فى طولها . ومن أهم أصنافها :

١ ــ Beautiful Lady صنف متأخر الازهار نوراته كبيرة لونها قرنفلى والوسادة لونها أصفر .



شكل (١٦) نورات مجاميع الأراولا وهي :
١ ــ نورات مفرد ٢ ــ نورات أنيمون ٣ ــ نورات بمبون
٤ ــ نورات قرصية ٥ ــ نورات كروية ٦ ــ نورات عنكبوتية

٢ ــ Charm صنف متأخر الازهار لون نوراته قرنفلى لامع والوسادة كبيرة .

٣ ــ Ethrelda صنف يزهر فى أكتوبر لون نوراته أرجوانى تشبه لون أزهار الأوركيد والوسادة لونها دهبى ، ونموه قصير .

٤ ــ Inca صنف يزهر فى أكتوبر نوراته كبيرة لونها برونزى يتحول الى الأصفر الفاتح عندما تكون درجة الحرارة مرتفعة .

٥ ــ Precose صنف متأخر الأزهار نوراته كبيرة لونها أصفر ليمونى والوسادة لونها أبيض مخضر .

٦ ــ Red King صنف متأخر الأزهار نوراته كبيرة لونها أحمر صدئى ومن أسفل البتلات أصفر اللون .

٧ ــ Venoya صنف متأخر الأزهار نوراته كبيرة لونها قرنفلى والوسادة لونها أخضر .

٨ ــ White Beautiful Lady صنف متأخر الأزهار لون نوراته أبيض أما الوسادة فلونها أصفر .

جـ نورات بمبون Pompons

وهى نورات صغيرة الحجم ، وفيها تتحور معظم زهيرات النورة الى زهيرات شعاعية أما بقية الزهيرات فتكون قرصية مختفية تحت الزهيرات الشعاعية وشكل النورة العام يكون كروى منتظم .

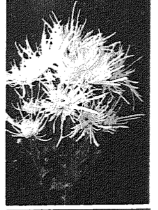
ومن أصنافها :

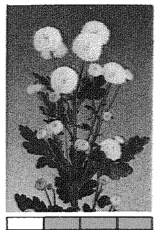
١ ــ Handsome صنف متأخر الأزهار نوراته كبيرة الحجم لونها وردى أرجوانى سيقانه قوية .

٢ ــ Humdinger صنف متأخر الأزهار نوراته لونها قرمزى أرجوانى قطيفى والسطح السفلى للبتلات لونه أحمر باهت .

٣ ــ Joybringer صنف نصف مبكر يزهر فى أكتوبر لون نوراته وردى سلاموني .



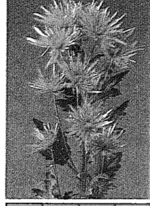




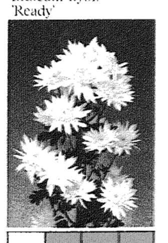
CHRYSANTHEMUM
Indicum-hybr.
'Tom Pierce'



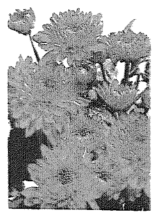
CHRYSANTHEMUM
Indicum-hybr.
'Westland'



CHRYSANTHEMUM
Indicum-hybr.
'Ready'



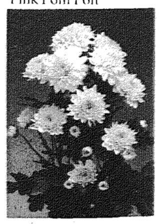
CHRYSANTHEMUM
Indicum-hybr.
'Gompie'



CHRYSANTHEMUM
Indicum-hybr.
'Alexandra van Zaal'



CHRYSANTHEMUM
Indicum-hybr.
'Pink Pom Pon'



Chrysanthemum spp.


الأراولا

٤ ــ Lipstick صنف نصف مبكر يزهر فى أكتوبر نوراته صغيرة لونها أحمر نبيتى .

٥ ــ Sunnyside صنف متأخر الأزهار نوراته صغيرة لونها أصفر .

٦ ــ White Bouquet صنف مبكر الأزهار نوراته بيضاء يقاوم الظروف البيئية القاسية (الرياح والأمطار) وتوجد منه سلالات لون نوراتها ليلاك .

د ــ نورات قرصية Decoratives

وهى نورات كبيرة الحجم وفيها يكون ترتيب الزهيرات فى النورة يشبه مثيلتها فى أصناف البمبون Pompons ولكن الزهيرات الشعاعية الخارجية للنورة تكون ذات بتلات طويلة عما فى حالة بتلات الزهيرات الشعاعية الموجودة داخل النورة وبذلك يبدو مظهر النورة مسطحا ومن أصنافها :

١ ــ Alex Colson صنف متأخر الأزهار نوراته كبيرة لونها برتقالى برونزى لامع .

٢ ــ Capricorn صنف متأخر الأزهار نوراته كبيرة لونها أصفر يتحول الى البرونزى عندما تكون درجة الحرارة منخفضة .

٣ ــ Golden Princess Ann متأخر الأزهار نوراته كبيرة لونها أصفر .

٤ ــ Imperial صنف متأخر الأزهار نوراته لونها قرنفلى قرمزى .

٥ ــ Princess Ann صنف متأخر الأزهار نوراته لونها قرنفلى خوخى وأدكن قليلا فى المركز ثم تبهت قليلا الى القرنفلى الفاتح عند حواف التبلات .

٦ ــ Scepter صنف متأخر الأزهار نوراته كبيرة لونها أصفر دهبى داكن يتحول الى اللون البرونزى الدهبى عندما تكون درجة الحرارة منخفضة .

٧ ــ Vulcam صنف متأخر الأزهار نوراته لونها أحمر قرمزى وفروعه قليلة .

٨ ــ Woking Scarlet صنف متأخر الأزهار نوراته كبيرة لونها برونزى قرمزى لامع .

هـ نورات كروية Incurved

وهى نورات كبيرة الحجم وترتيب الزهيرات فيها يشبه ترتيبه فى البمبون الى حد ما ولكن هنا تكون بتلات الزهيرات الشعاعية الخارجية طويلة نوعا عنها فى حالة بتلات الزهيرات الشعاعية الوسطية وتنحنى لأعلى فى اتجاه مركز النورة مكونة شكلا كرويا منتظما ومن أهم أصنافها :

١ ــ Bonaffon Deluxe صنف متأخر الأزهار نوراته لونها أصفر ليمونى داكن .

٢ ــ Incurved Delaware عبارة عن طفرة من الصنف Delaware وهو صنف متأخر الأزهار نوراته لونها أحمر برونزى .

٣ ــ Indianapolis Cream صنف متأخر الأزهار ونوراته كبيرة لونها أصفر كريمى .

٤ ــ Indianapolis White صنف متأخر الأزهار ونوراته كبيرة لونها أبيض .

٥ ــ Indianapolis Yellow صنف متأخر الأزهار ونوراته كبيرة لونها أصفر .

٦ ــ Loubens صنف متأخر الأزهار نوراته كبيرة وجميلة لونها قرنفلى داكن .

٧ ــ Monument صنف متأخر الأزهار نوراته كبيرة لونها أبيض .

٨ ــ Mrs. Wolfe صنف متأخر الأزهار نوراته كبيرة لونها أصفر ليمونى .

٩ ــ Sungold صنف متأخر الأزهار نوراته كبيرة لونها أصفر ليمونى داكن .

و ــ نورات مفتوحة Reflexed

وهى نورات كبيرة الحجم غالبا وفيها تكون بتلات الزهيرات الشعاعية الخارجية طويلة ومتهدلة لأسفل أما الزهيرات القرصية فتبقى بدون تحور والشكل العام للنورة غير منتظم ومن أصنافها :

١ ــ Apricot sylviakiley صنف مبكر يزهر فى أغسطس نوراته متوسط الحجم لونها مشمشى مخضب باللون القرنفلى .

٢ ــ Brighton Yellow صنف مبكر يزهر فى أغسطس نوراته كبيرة الحجم لونها أصفر .

٣ ـــ Kathleen Doward صنف مبكر يزهر فى سبتمبر وأكتوبر نوراته كبيرة الحجم جدا لونها قرنفلى .

٤ ـــ Market Orange صنف مبكر يزهر فى أغسطس وسبتمبر نوراته متوسطة الحجم ولونها برتقالى .

ز ـــ نورات عنكبوتية Spiders

وهى نورات كبيرة الحجم غالبا وفيها تكون الزهيرات الشعاعية أنبوبية الشكل والخارجية منها تكون متهدلة لأسفل وأطول كثيرا مما فى حالة الزهيرات الشعاعية الوسطية ، وفى بعض الأصناف تكون نهاية الأنابيب خطافية ومن أصنافها :

١ ـــ Bridesmaid صنف متأخر الأزهار نوراته كبيرة لونها قرنفلى حتى أزرق فاتح (Lavender) ، نموه قصير .

٢ ـــ Golden Lace صنف متوسط التبكير يزهر فى أكتوبر نوراته كبيرة لونها أصفر دهبى .

٣ ـــ Lee-Ette صنف متوسط التبكير يزهر فى أكتوبر نوراته صغيرة لونها برونزى فضى .

٤ ـــ Lorraine صنف متأخر الأزهار نوراته كبيرة لونها أصفر ليمونى فاتح .

٥ ـــ Queen's Lace صنف متأخر الأزهار نوراته لونها أبيض صافى .

٦ ـــ Snow Crystal صنف متأخر الأزهار نوراته متوسطة الحجم لونها أبيض عاجى .

٧ ـــ Sundial صنف متوسط التبكير يزهر فى أكتوبر نوراته لونها أصفر ليمونى داكن .

حـ نورات فرشية Fujis

وهى نورات تشبه فى مظهرها النورات العنكبوتية لحد ما ولكن نهاية الزهيرات الشعاعية الأنبوبية مستقيمة وليست خطافية كما أن طول الزهيرات الشعاعية الخارجية والداخلية (الوسطية) متساوى تقريبا وبالتالى يظهر الشكل العام للنورة كشكل الفرشاه . ومن أصنافها :

١ ــ Golddrift صنف متأخر الأزهار نوراته لونها أصفر ذهبى وسيقانه طويلة صلبة .

٢ ــ Peggy Ann Hoover صنف متوسط التبكير يزهر فى أكتوبر نوراته كبيرة لونها بنفسجى قرنفلى (قرنفلى موف) ووسط النورة لونه أصفر فاتح .

التحكم فى نوع الانتاج :

يتوقف ذلك على الصنف والغرض من زراعته ، وعموما هناك أربعة أنواع رئيسية من الانتاج هى :

١ ــ انتاج أزهار القطف :

وفى هذه الحالة يمكن تقسيم أصناف الأراولا المنزرعة الى ثلاث مجاميع بناءا على طريقة تربيتها هى :

أ ــ الفردانى Standards

وتصلح له الأصناف ذات النورات الكبيرة خاصة التى تتبع الاشكال Incurved و Reflexed وهنا يربى النبات على فرع واحد فقط أو اثنين ثم تزال جميع البراعم الخضرية والزهرية تحت البرعم القمى وفى النهاية نحصل على نورات ذات قطر يتراوح بين ١٠ــ١٥ سم ويكون طول الساق النورى ٧٥ سم تقريبا .

كما يمكن استخدام الأصناف التى تتبع مجموعتى الـ Spiders , Fujis لانتاج النورات الكبيرة .

ب ــ مجاميع زهرية Spray

ويصلح لها الأصناف ذات النورات الصغيرة كما فى حالة Pompons , Decoratives , Anemones وفى هذه الحالة يترك من ٢ــ٣ فروع لكل نبات ثم تزال جميع البراعم الخضرية التى تتكون على الفروع السابقة وتترك جميع البراعم الزهرية تحت البرعم القمى لكى تتطور وتعطى نورات وبالتالى نحصل على عدة نورات على الفرع الواحد الذى يصل طوله الى ٧٥ سم تقريبا

جـ نورات صغيرة Disbuds

ويصلح لها جميع الأصناف خاصة الأصناف ذات النورات الصغيرة الحجم . وهنا تزرع النباتات وتربى على عدد كبير من الفروع (٣ــ٦ فرع لكل نبات) متوقفا على حجم النورة المطلوب الحصول عليه Small أو Medium ثم تعامل النباتات كما فى حالة الفردانى ، بمعنى تزال جميع البراعم الخضرية والزهرية تحت البرعم الطرفى ونحصل على نورة واحدة فقط لكل فرع .

٢ ــ انتاج الشماســى :

وهنا يوجه الانتاج لتكوين فروع جانبية عديدة بدون اجراء عملية Disbudding لها وبالتالى تعطى عدد كبير جدا من النورات ، ثم يوجه النبات فى النهاية بحيث يأخذ شكلا كرويا مغطى بالازهار ، وعموما يمكن انتاج احجام مختلفة من النورات متوقفا ذلك على الصنف المنزرع وحجم الأصيص المستخدم ونوع التربة .

٣ ــ المخاريط أو العمدان :

وتترك هنا النباتات لترتفع الى أقصى طول لها ثم تزال قمتها لدفعها الى التفريع الجانبى ثم تربط الى سنادة وسطية قوية ويثبت طوق قوى من السلك المجلفن أعلى الأصيص ويشد الى قمة السنادة الوسيطة ثم نشد أسلاك رفيعة مجلفنة أيضا من القمة الى محيط الطوق مكونة بذلك شكلا مخروطيا تربط اليه الفروع وتترك لتزهر وفى النهاية نحصل على شكل مخروطى مغطى بالأزهار العديدة الصغيرة الحجم .

٤ ــ المرايــــا :

ويتبع للحصول على هذا النوع نفس الطريقة فى المخاريط مع محاولة عمل الهيكل فى اتجاه واحد ليرى من جهة واحدة فقط .

وعموما تستخدم الشماسى والعمدان والمرايا بصفة خاصة لتنسيق معارض الزهور ، كما يمكن استخدامها لتجميل الحدائق والطرقات .

٦ ــ تركيب الدعامات :

تحتاج نباتات الأراولا للتدعيم لحماية النباتات من الرقاد نتيجة لثقل أفرعها وبراعمها الزهرية بالاضافة الى هبوب الرياح أثناء فصل الخريف والشتاء ويتم تدعيم النباتات كالآتى :

أ ــ فى حالة النباتات المنزرعة على خطوط :

يتم تثبيت قوائم على شكل حرف (T) بطول ١٢٥ سم وسمك ٥ × ٥ سم والقاطع العرضى بطول ٥٠ــ٦٠ سم وبنفس السمك السابق . ويوضع قائم فى بداية كل خط وآخر فى نهاية الخط ثم يشد سلك فى الجانبين بسمك ١ــ٢ مم وعلى ارتفاع ٥٠ سم من سطح الأرض فتنحصر النباتات فى وسط السلك فتنمو قائمة وتثبت القوائم فى الأرض جيدا بدفن الـ ٢٥ سم السفلى منها ثم تشد من الخارج بشدادات من السلك وتثبت فى الأرض .

ب ــ فى حالة زراعة النباتات فى أحواض :

وهنا يتم وضع شبكات من السلك او من خيوط البولى اثيلين على ارتباعات معينة من سطح الأرض وتعدل أفرع النباتات لكى تنمو من خلال فتحات هذه الشباك .

جـ فى حالة زراعة النباتات فى أصص :

يتم وضع دعامة من البوص البلدى بجوار كل فرع من أفرع النباتات وتثبت الفروع فى الدعامة بواسطة خيوط الرافيا .

٧ ــ تهوية التربــة :

ويتم ذلك عند الجفاف المناسب بخربشة أرض الاصص أو عزيق تربة الزراعة عزيقا سطحيا بغرض التهوية وازالة الحشائش الغريبة وكذلك خلط الاسمدة المعدنية بالتربة .

٨ ــ مقاومة الآفــات :

وهنا يتم رش نباتات الأراولا بالمبيدات المناسبة وفى الوقت المناسب لحماية النباتات من الآفات والامراض التى تتعرض لها والتى من أهمها البياض الدقيقى ، الذبول ، الصدأ ، التربس ، دودة ورق القطن وغيرها .

انتاج أزهار الأراولا على مدار العام :

يتم ذلك بالتحكم فى طول النهار حيث من المعروف أن النمو الزهرى فى الأراولا يتم تحت ظروف نهار قصير (أقل من ١٠ ساعات اضاءة) فى حين أن النهار الطويل (اطول من ١٤ ساعة اضاءة) يشجع النباتات للنمو الخضرى . لذلك فانه عند زراعة النباتات فى أشهر الخريف أو الشتاء حيث يكون النهار قصيرا فان النباتات تتجه الى الازهار وهى صغيرة وتعطى بذلك أزهار منخفضة الجودة وهنا يفضل أو يجب أن تعرض النباتات بعد زراعتها مباشرة الى اضاءة صناعية اضافية ولمدة ٤ ساعات يوميا (من الساعة العاشرة مساءا وحتى الساعة الثانية صباحا) وعندما يصل طول النباتات ما بين ٣٠ــ٤٠ سم تزال الاضاءة الصناعية فتتجه النباتات للازهار ، أما عند زراعة النباتات فى اشهر الربيع والصيف حيث يكون النهار طويلا بطبيعته فتنمو النباتات خضريا وعندما يصل طولها ما بين ٣٠ــ٤٠ سم تعرض لنهار قصير صناعيا وذلك بتغطية النباتات بالقماش الأسود (أو البولى اثيلين الأسود) من الساعة الرابعة مساءا حتى الساعة السابعة صباحا وبذلك تتجه النباتات للأزهار ، وبذلك يمكن الحصول على أزهار من نباتات الأراولا على مدار السنة .

التحكم فى موعد التزهير :

يمكن تأخير موعد التزهير عن شهر نوفمبر وذلك بتعريض النباتات للاضاءة الصناعية باستعمال اللمبات العادية بقوة ١٠٠ وات على أن توضع فوق النباتات بارتفاع متر والمسافة ما بين اللمبة والأخرى ٣ متر ، وتبدأ الاضاءة عادة بعد الزراعة واجراء التطويش مباشرة ، وتختلف طول فترة الاضاءة باختلاف الميعاد المطلوب حصول الأزهار فيه ، فإذا أريد الحصول على أزهار فى شهر ديسمبر فتعرض النباتات للاضاءة الصناعية لمدة شهر أما اذا أريد الحصول على الأزهار فى شهر يناير فتعرض النباتات للاضاءة لمدة شهرين وهكذا .

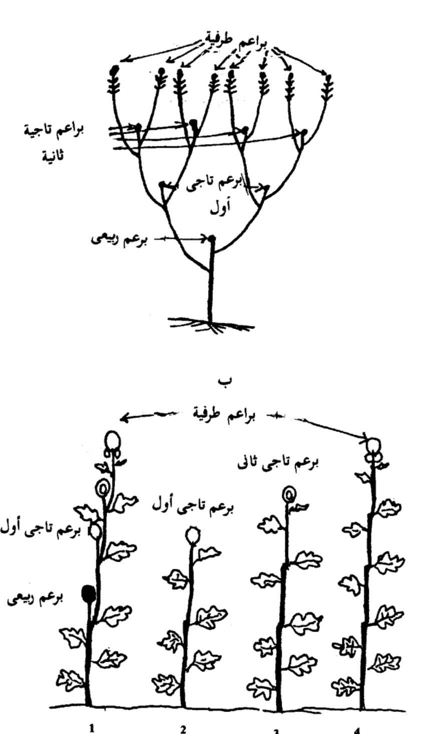
طبيعة نمو البراعم الزهرية :

لمعرفة أنسب برعم زهرى يربى عليه نبات الأراولا لابد من معرفة طبيعة نمو البراعم الزهرية لهذا النبات . اذا لم تزال القمة النامية لنبات الأراولا وتركت النباتات للنمو فان نمو الفرع الرئيسى ينتهى ببرعم مبكر يسمى بالبرعم الربيعى (نظرا لانه يتكون فى الربيع) أو بالبرعم الأصلى وهذا البرعم لا يتطور ولا يعطى نورة ولذلك يسمى بالبرعم الذكر ، وتحت البرعم الربيعى يبدأ أقرب البراعم الساكنة فى النشاط والنمو وينتهى نمو الفرع الناتج ببرعم آخر يسمى بالبرعم التاجى الأول وهذا أيضا لا يتطور ولا يعطى نورة . ثم ينمو فرع آخر تحت البرعم التاجى الأول وينتهى هذا الفرع ببرعم يسمى بالبرعم التاجى الثانى وهذا البرعم له القدرة على التكشف والتطور واعطاء نورة كما ينمو تحته فرع خضرى ينتهى نموه بالبرعم القمى أو الطرفى وهذا البرعم الأخير له القدرة أيضا على التكشف واعطاء نورة ، وبهذه الكيفية تتكون النورات (الازهار) فى الأصناف المبكرة ذات النورات الصغيرة (انظر الشكل المقابل شكل ١٧) .

أما اذا أجريت عملية قرط القمة النمامية Pinching للنباتات الصغيرة فانه فى هذه الحالة يزال البرعم الربيعى قبل ظهوره ويربى النبات على البرعم التاجى الأول وهذا البرعم له القدرة فى هذه الحالة على التكشف والتطور واعطاء نورة .

أما اذا اجريت عملية قرط القمة النامية مرتين فهنا يزال فى المرة الأولى البرعم الربيعى وفى المرة الثانية يزال البرعم التاجى قبل ظهورهما ويربى النبات هنا على البرعم التاجى الثانى ، أما اذا أجريت عملية القرط للقمة النامية ثلاث مرات فان النباتات تربى هنا على البرعم القمى أو الطرفى .

وعموما يمكن تربية أصناف الأراولا على البرعم التاجى الأول أو الثانى عند الرغبة فى الحصول على نورات كبيرة مبكرة ، أما تربية الأصناف على البرعم الطرفى فيؤدى الى تكوين نورات صغيرة ومتأخرة فى موعد نضجها ، كما أن الأصناف تختلف فى طبيعة نموها ولذلك فان الأصناف المبكرة تربى عادة على البرعم التاجى الأول أما الأصناف المتوسطة التبكير والمتأخرة فتربى على البرعم التاجى الثانى .



شكل (١٧) (أ) — رسم تخطيطى يوضح طبيعة تكوين البراعم الزهرية فى نبات الأراولا .

(ب) ١ — فى حالة ترك النباتات تنمو بدون اجراء تطويش لها .

٢ — تربية النباتات على البرعم التاجى الأول باجراء تطويش مرة واحدة .

٣ — تربية النباتات على البرعم التاجى الثانى باجراء تطويش مرتين .

٤ — تربية النباتات على البرعم الطرفى باجراء ثلاث مرات تطويش .

ومن ناحية جودة النورات الناتجة فليس هناك فرق بين نورات البرعم التاجى الأول ونورات البرعم التاجى الثانى ، كما أن موعد التكاثر والزراعة النهائية يلعب دورا مهما فى عدد مرات القرط للقمة النامية وفى نوع البرعم الذى يجب أن يختار لانتاج النورات .

قطف الأزهار :

يحين موعد القطف المناسب للأزهار الكبيرة بعد تمام التفتح الكامل للنورة وظهور الزهيرات القرصية . ويتم القطف باستعمال سكين حاد قرب سطح الأرض وعلى ارتفاع من ١٥ـــ٢٠ سم فوق سطح الأرض . وأنسب طول للحامل النورى هو من ٧٠ـــ٩٠ سم وبعد القطف تربط الأزهار فى حزم أستعداد للنقل .

أما بالنسبة للنورات الصغيرة الحجم Spray types فيحين موعد قطفها عند تفتح النورة المركزية وبعد التلوين الكامل للنورات المحيطة بها حيث يكون لها القدرة على مواصلة التفتح بعد قطفها ووضعها فى الفازة .

تخزين الأزهار المقطوفة :

عند الرغبة فى تخزين نورات الأراولا يتم ذلك بعد تدريجها ، ويفضل أن يتم تخزين النورات بعد وضعها فى أكياس من البولى اثيلين وأنسب درجة حرارة للتخزين هى $\pm \frac{1}{2}$م° ويمكن أن تبقى النورات فى المخزن لمدة ٣ أسابيع . وبعد أنتهاء مدة التخزين يزال جزء قصير من قاعدة الحامل النورى ثم توضع قاعدة الحوامل النورية فى ماء تتراوح درجة حرارته ما بين ٢٥ـــ٣٨ م° لعدة ساعات حتى يمكن لها أن تمتص كفايتها من الماء وبحيث تكون درجة حرارة الجو المحيطة بها هى ٧ـــ١٠م° .

10 - Dianthus caryophyllus (Carnation) القرنفل المجوز

Fam : Caryophyllaceae

القرنفل المجوز أو القرنفل الأمريكى نبات عشبى معمر يزهر على مدار السنة ، ويشتق اسم الجنس Dinanthus من كلمتين من اللغة اليونانية هما dios ومعناها آله ، anthos ومعناها زهرة أى أنه يعنى زهرة الآله أو الزهرة المقدسة .

ويحتوى جنس القرنفل على حوالى ٣٠٠ نوعا معظمها أعشاب حولية أو معمرة وقليل منها شجيرات ، ونشأت فى منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط ثم انتشرت فى معظم بلاد العالم ، ويهمنا من هذه الأنواع النوع caryophyllus والذى يشتق اسمه من كلمتين أيضا من اللغة اليونانية هما Caryo ومعناها شجرة البندق ، Phyllon ومعناها ورقة ، أى أن القرنفل المجوز معناه فى اللغة اللاتينية « الزهرة المقدسة ذات الأوراق الشبيهة بأوراق شجرة البندق » .

وتتزايد المساحة المنزرعة من القرنفل المجوز سنة بعد أخرى فى معظم بلاد العالم لما له من أهمية خاصة ترجع الى كبر حجم الزهرة وتعدد ألوانها وانتظام شكلها وساقها الزهرى الطويل وطول مدة بقاء الأزهار المقطوفة ، كما يمكن زراعة النباتات فى أصص أو فى أحواض لتجميل الحدائق .

تكاثر القرنفل :

يتم ذلك بالبذور بغرض الحصول على أصناف جديدة أو خضريا بغرض المحافظة على الصنف المنزرع . والتكاثر الخضرى يتم اما بواسطة العقل الساقية الطرفية وهى عبارة عن أطراف النباتات أو أفرعها التي تزال أثناء اجراء عملية التطويش ، أو قد تكون عقل ساقية محورية أو جانبية وهى عبارة عن نموات أو فروع قصيرة تخرج من آباط الأوراق ، وبعد وصول هذه النموات الى حجم مناسب تفصل وتسمى فسوخ . وأنسب موقع لأخذ الفسوخ هو الجزء الوسطى للنبات .

ويمكن أخذ العقل الساقية الطرفية وكذلك الفسوخ على مدار السنة ولكن أنسب موعد هو خلال الفترة من أكتوبر حتى يناير ثم تعامل باندول حمض الخليك (IAA) ثم تزرع مباشرة فى المواجير .

التربة المناسبة :

يحتاج القرنفل المجور الى تربة خفيه عميقة جيدة الصرف وغنية فى العناصر الغذائية وبحيث يتراوح رقم حموضتها ما بين ٦,٥ حتى ٧,٥ .

الزراعة النهائية :

تتم الزراعة النهائية اما فى أصص مقياس ٢٥ سم أو فى أحواض على مسافات تتوقف على عدة عوامل أهمها قوة نمو الصنف المنزرع وعدد الأفرع التى يربى عليها النبات والتى يتراوح من ٣ــ٥ أفرع فى المتوسط ، ومدة بقاء النباتات فى الأرض ونوع التربة ، وعموما يتراوح عدد النباتات فى المتر المربع من ٢٥ــ٦٠ نبات .

وقد تزرع النباتات فى مزارع حصوية وان كانت هذه المزارع ذات متاعب كثيرة الا أن انتاجها يزيد بمقدار يتراوح من ١٠ حتى ٣٣٪ عن الزراعة فى الأرض أو الأصص .

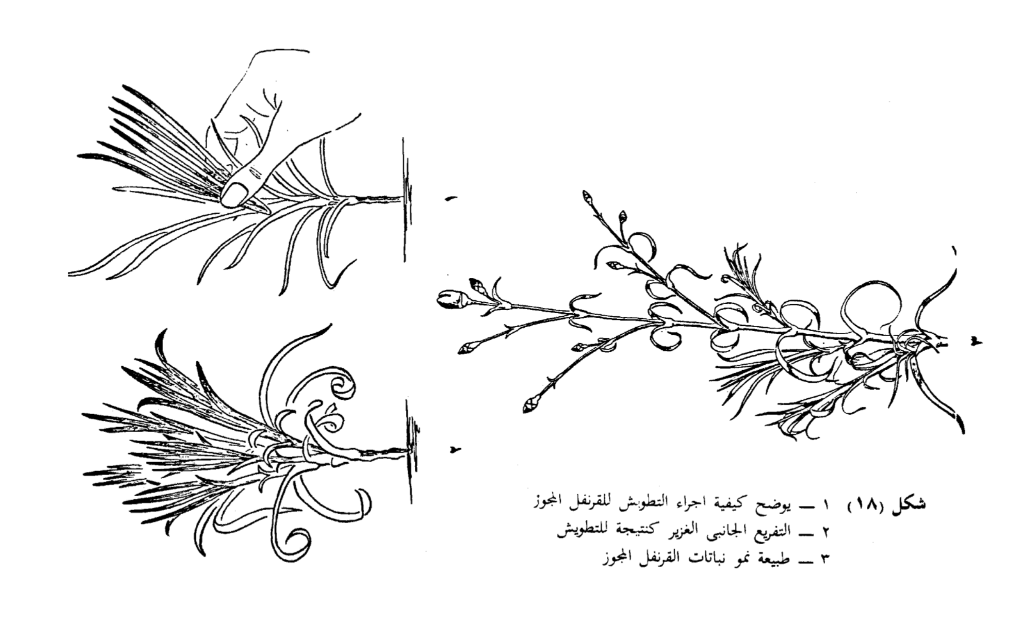
العناية بالنباتات المنزرعة :

١ ــ التطويش Pinching :

عادة ما تجرى هذه العملية قبل كل تدوير للنباتات من الأصص الصغيرة الى الكبيرة وعندما يكون ارتفاع النباتات يتراوح من ١٠ــ١٥ سم وذلك بغرض توجيه النباتات للتفريع الجانبى فى المنطقة القريبة من سطح الأرض . وعموما يتوقف عدد مرات التطويش اللازمة على عدد الفروع الجانبية المطلوبة لكل نبات وعلى موعد الازهار المطلوب حيث أن كل عملية تطويش تعمل على تأخير موعد الازهار بحوالى ٢ــ٣ أسابيع . شكل (١٨) .

٢ ــ الــــرى :

رغم تحمل نباتات القرنفل للعطش الا أن جفاف التربة يؤدى الى ضعف النمو وقلة المحصول الزهرى الناتج بنسبة قد تصل الى ٥٠٪ بالاضافة الى تأخير موعد الازهار وخفض جودة الازهار الناتجة وعموما تحتاج نباتات القرنفل الى كميات كبيرة من المياه على فترات متقاربة وبدون أن تتجمع المياه حول جذور النباتات .



شكل (١٨) ١ ـ يوضح كيفية اجراء التطويش للقرنفل المجوز
٢ ـ التفريع الجانبى الغزير كنتيجة للتطويش
٣ ـ طبيعة نمو نباتات القرنفل المجوز

التغذيـــة :

يتوقف نوع السماد المضاف وكميته على عوامل كثيرة منها نوع التربة ، ومرحلة النمو ، الصنف المنزرع ، وقت السنة المنزرع أثناءه النباتات ... الخ .

وعموما تضاف الأسمدة العضوية المتحللة أثناء اعداد الأرض للزراعة وقبل زراعة النباتات أما الأسمدة المعدنية فاما أن يضاف كل من السماد الفوسفورى والبوتاسيومى قبل الزراعة وتخلط جيدا فى التربة أو يضافا معا مع السماد الآزوتى بعد زراعة النباتات وأثناء موسم النمو الخضرى وعلى هيئة سماد كيماوى كامل تحليله : ان : ٠,٤ فو٢ أ٥ : ١,٢ ــ ١,٨ بو٢ أ

مع تجنب اضافة الأسمدة المعدنية على الصورة الكلوريدية نظرا لحساسية جذور القرنفل للكلوريد .

وتضاف الأسمدة الكاملة بمعدل ٥ــ١٠ جرام لكل نبات نثرا أو تكبيشا أو على هيئة سائلة بتركيز ٢ جرام/لتر ماء .

٤ ــ السرطنة Disbudding :

والمقصود بها هو ازالة البراعم الجانبية (سواء خضرية أو زهرية) التى تظهر أو تتكون فى آباط الأوراق بغرض توفير الغذاء للبرعم الطرفى الذى يكون الزهرة الرئيسية بعد ذلك . وعموما لا تزال البراعم الجانبية الموجودة فى آباط الأربعة أزواج من الأوراق القاعدية بغرض انتاج دورة ثانية من الأزهار عند ترك النباتات لتعمر واما ما عدا ذلك من البراعم الجانبية فينقسم الى قسمين . القسم الأول ويشمل البراعم الجانبية التى تتكون من آباط الأربعة أزواج العليا من الأوراق والتى تقع تحت البرعم الطرفى فهذه تزال بمجرد ظهورها ولا تستخدم فى الزراعة . والقسم الثانى ويشمل بقية البراعم الجانبية المتكونة فى آباط الأوراق وهذه تزال بعد وصولها لحجم مناسب وتزرع وتسمى فسوخ . شكل (١٩) .

٥ ــ التـــدعيم :

عموما لا تقوى سوق نباتات القرنفل على النمو قائمة نتيجة لثقلها ولثقل الأزهار فتميل وتنحنى وربما يؤدى ذلك الى انكسار الفروع عند منطقة التفريع ، وللتغلب على ذلك يجب تدعيم النباتات لمساعدتها على النمو قائمة . وتختلف طريقة

التدعيم على حسب نوع الزراعة . فالنباتات المنزرعة فى أصص يتم تدعيمها بواسطة السلك المجلفن أو الغاب البلدى وذلك بتثبيت أربع قطع منها حول النبات المنزرع ثم تربط بواسطة سلك رفيع أو ألياف الرافيا مكونا شكلا اسطوانيا تنمو النباتات بداخله وتستند الفروع عليه . أما النباتات المنزرعة فى الأرض فيتم تدعيمها بواسطة شبكات من السلك المجلفن أو البولى اثيلين ذات فتحات باتساع معين وتوضع على ارتفاعات معينة من سطح الأرض وتوجه أفرع النباتات لكى تنمو من خلال فتحات هذه الشباك وبذلك تستند الفروع عليها وتنمو النباتات قائمة .

٦ ــ الخربشة والعزيق :

والغرض منهما هو تهوية التربة وازالة الحشائش الغريبة النامية مع النباتات وتقليب الأسمدة بالتربة وتجرى هذه العملية بصورة سطحية وعند الجفاف المناسب .

٧ ــ مقاومة الآفات :

وذلك بغرض حماية النباتات من الآفات والأمراض التى تتعرض لها ومن أهمها الذبول ، أمراض التبقع ، الصدأ والتربس ودودة ورق القطن وغيرها .

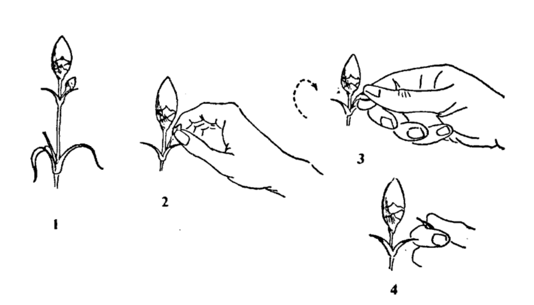
تأثير بعض العوامل البيئية على نمو ازهار القرنفل :

أ ــ تأثير درجة الحرارة :

يعتبر القرنفل حساس للتغيرات المفاجئة فى درجات الحرارة حيث يؤثر ذلك تأثيرا مباشرا على كمية وجودة الأزهار الناتجة . وعموما تتوقف درجة الحرارة المثلى على كمية الاضاءة السائدة . فتتراوح درجة الحرارة المثلى صيفا ما بين ١٨ــ٢٢م° أما شتاءا فتصبح ما بين ١٢ــ١٥ م° . مع ملاحظة أن يكون الفرق ما بين درجة حرارة النهار والليل من ٥ــ٨ م° . ودرجة الحرارة المرتفعة تقلل من كثافة الألوان خصوصا اللون الوردى .

ب ــ تأثير طول النهار :

تعتبر أصناف القرنفل الحالية اختيارية للنهار الطويل ، ومعنى ذلك أن البدء فى تكوين البراعم الزهرية Initiation واستمرار نموها Development لا يرتبط بطول



شكل (١٩) خطوات اجراء السرطنة للقرنفل المجوز

نهار محدد أى أن ذلك يتم تحت ظروف النهار الطويل والقصير على السواء . وبناءا على ذلك يمكن انتاج أزهار القرنفل على مدار السنة . ولكن تربية أو تنمية القرنفل تحت ظروف النهار الطويل يؤدى الى تبكير فى موعد التزهير واستطالة السلاميات وبالتالى زيادة طول الساق أو الحامل الزهرى مع قلة عدد أزواج الأوراق المتكونة وصغر حجم الأزهار الناتجة .

أما تأثير النهار القصير فهو تأخير موعد التزهير وقصر السلاميات المتكونة وزيادة عدد أزواج الأوراق تحت البرعم الزهرى مع زيادة التفريع الجانبى للنباتات .

جـ تأثير ثانى أكسيد الكربون :

يوجد ك أ$_{٢}$ فى الهواء الجوى بتركيز متوسط قدره ٠,٠٣٪ . وعندما تكون العوامل الأخرى المؤثرة على النمو عند معدلها الأمثل فان زيادة تركيز ك أ$_{٢}$ من ٠,٠٥٪ حتى ٠,١٪ تتبعها زيادة فى معدل التمثيل الضوئى ويزداد الوزن الجاف للنبات وكذلك كمية المحصول بالاضافة الى تبكير فى موعد الازهار بحوالى أسبوعين .

قطف الأزهـار :

تقطف أزهار القرنفل بعد تمام تكوينها ونضجها وعندما تبدأ البتلات فى الخروج من الكأس وتبعد عنه بمقدار ٢,٥ سم حيث يسهل ذلك من حزمها وشحنها علما بأن الأزهار تتفتح طبيعيا بعد ذلك . ومن الناحية التطبيقية يفضل الزراع قطف الأزهار بعد التفتح الكامل ليسهل تدريجها الذى يتم على أساس قطر الزهرة وطول حاملها .

وأنسب موضع لقطف الأزهار هو عند العقدة السابعة تحت البرعم الزهرى للحصول على طول مناسب للحامل الزهرى مع ضمان ترك عدد كافى من الفروع الجانبية لانتاج دورة أخرى من الأزهار . وتقطف الأزهار فى الصباح المبكر بقصفها باليد عند العقدة .

انفجار الكأس Calyx splitting :

انفجار أو انشقاق كؤوس أزهار القرنفل عبارة عن تمزق كأس الزهرة فى موضع أو أكثر بحيث يصل هذا التمزق الى نهاية الكأس ، وتحدث هذه الظاهرة

خاصة فى الأصناف المجوز الممتلئة بالبتلات عندما تبدأ الأزهار فى التفتح أو قبيل ذلك بقليل ، ونتيجة ذلك هو خروج البتلات من الأماكن المتمزقة فى الكأس وتبدو بذلك الزهرة غير منتظمة بالاضافة الى أن ذلك يقلل من مدة بقاء الأزهار المقطوفة .

ويعتبر انفجار الكأس من أهم عيوب أزهار القطف فى القرنفل وليس هناك سبب محدد لحدوثها ولكن كثير من العوامل تزيد نسبتها وأهمها :

١ ــ التغيرات المفاجئة فى درجات الحرارة أو الاختلاف الكبير بين درجة حرارة النهار والليل .

٢ ــ عدم انتظام الرى .

٣ ــ نقص التسميد الآزوتى ثم زيادته أى تذبذب مستوى التسميد بشدة .

٤ ــ نقص عنصر البورون .

٥ ــ زيادة التسميد الفوسفورى .

٦ ــ عوامل وراثية ومن أهمها شكل الكأس ، حيث أن الأصناف ذات الكأس الطويل تقل فيها نسبة الانفجار ، وتزداد النسبة فى الأصناف ذات الشكل الكروى أو البصلى .

ويمكن تحسين شكل الأزهار ذات الكؤوس المنفجرة بتثبيت حلقة من السلك أو المطاط حول كأسها .

أصناف القرنفل التجارية :

توجد أصناف عديدة من القرنفل المجوز وهذه تشتمل غالبا على جميع الألوان وقد تكون الألوان نقية أو خليط حيث تحتوى الزهرة على أكثر من لون .

وعموما توجد أربع مجاميع كبيرة تضم أصناف القرنفل ، هذه المجاميع تختلف فيما بينها من ناحية ارتفاع النبات ، حجم الزهرة ، لون الأزهار ، كمية الانتاج الزهرى وكذلك احتياجاتها من الظروف البيئية السائدة خاصة الضوء ودرجة الحرارة . وهذه المجاميع هى :

أ ــ مجموعة الـ Sim :

تعتبر من أهم المجاميع نظرا لأنها تشمل الأصناف ذات النمو القوى والسليم وأزهارها جيدة فى شكلها وذات الوان عديدة وأنتاجها الزهرى غزير وليست لها أحتياجات ضوئية كبيرة وبالتالى فان أنتاجها غزير شتاءا .

وأصناف هذه المجموعة نشأت فى أمريكا وظهرت أزهارها فى الأسواق منذ سنة ١٩٤٦ تحت اسم « William Sim » ، وقد ظهرت منها خلال ذلك عدة طفرات تتميز عن الصنف الأصلى فى درجة لون الزهرة .

ويعيب أصناف هذه المجموعة أنها لا تتحمل الجو الحار حيث أن ارتفاع درجة الحرارة يؤدى الى صغر حجم الأزهار الناتجة بالاضافة الى زيادة نسبة الكؤوس المنشقة عند تعرض النباتات الى تذبذب كبير فى درجة الحرارة ، كما أن أصنافها حساسة للأمراض اذا قورنت بأصناف المجاميع الأخرى كما أن زراعتها لا تجود فى الأرض الثقيلة .

ب ــ مجموعة الـ Littlefield :

أصناف هذه المجموعة تعطى أزهار كبيرة وسيقان قوية (جودة عالية) ولكن انتاجها الزهرى محدود وموسم نموها طويل ، وتحتاج أصنافها الى درجة حرارة عاليا نسبيا اذا قورنت بأصناف المجموعة الأولى ولا تميل كؤوس أزهارها الى الانشقاق كثيرا . وأصناف هذه المجموعة ليست مشهورة فى التجارة كما فى حالة المجموعة الأولى .

جـ مجموعة الانتخاب Selection :

فى السنوات الأخيرة ظهرت أصناف فى الأسواق ناتجة من الانتخاب بين نباتات بذرية وليست تابعة لأصناف المجموعة الأولى « Sim-Varieties » كما أن جودتها محدودة ومن أهم أصنافها الآتى :

Howard Brooks , Diplomat , Boston , Morathoner Safari .

د ــ المجموعة القزمية Miniature :

وهذه المجموعة تضم أصناف القرنفل القزمية وهى أصناف محبوبة خاصة للهواة ، واذا ازيل البرعم الزهرى القمى فان النبات يعطى مجموعة كبيرة من

الأزهار ذات الحجم الصغير نسبيا والجميلة المنظر ، أحتياجات أصناف هذه المجموعة عالى للضوء وبالتالى فان انتاجها الزهرى قليل جدا فى الشتاء . غالبا أزهارها ليست ذات الوان نقية ولكنها خليط حيث يظهر لون ثانى على هيئة خطوط أو تبرقش لونى على البتلات ومن أهم أصنافها :

Elegance , White Elegance , White Royalette , Goldilocks , Lemon Drop , Orange Elf , Sweetheart , Silvery Pink , Twinkle .

ونظرا لأهمية أصناف المجموعة الأولى « Sim-group » فاننا سوف نركز على شرح مختصر لأهم أصنافها والتى تقسم حسب الوانها كما يلى :

أ ــ أصناف ذات الوان بيضاء ومنها :

١ ــ White William Sim لون أزهارها أبيض صافى ويعتبر من أعلى الأصناف عموما فى انتاجه الزهرى ، أزهاره كبيرة ذات ساق صلب ، انفجار كؤوس أزهاره قليل اذا قورن بالأصناف الأخرى .

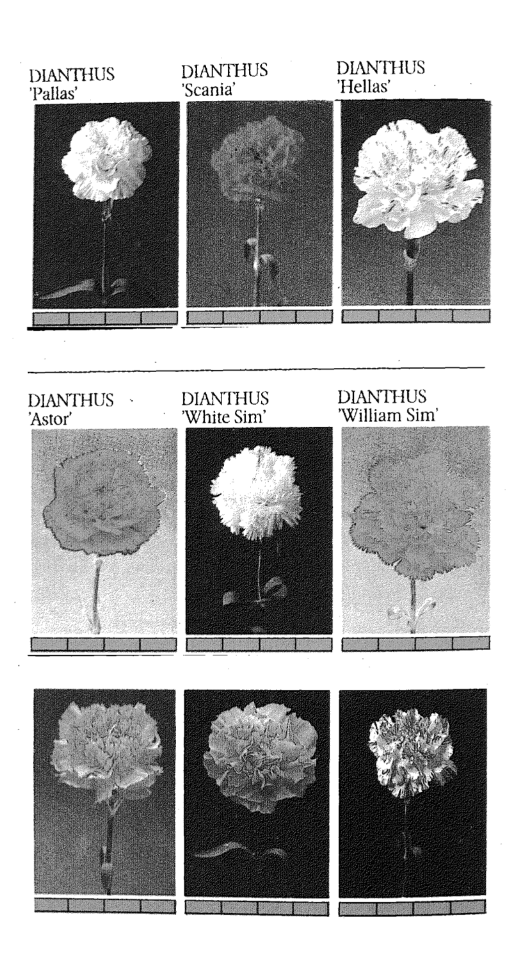
٢ ــ White Scania انتاجه الزهرى أقل من الصنف السابق ، أزهاره كبيرة جيدة الامتلاء ، سيقانه الزهرية طويلة وحواف البتلات قليلة التسنين .

ب ــ أصناف ذات الوان وردية ومنها :ــ

١ ــ Crowley Pink Sim لون أزهاره وردى فاتح ، ارتفاع درجة حرارة الصيف تؤدى الى بهتان لون أزهاره قليلا ، محصوله الزهرى جيد وعموما يعتبر من أكثر الألوان الوردية استخداما ولكن يعيب هذا الصنف زيادة نسبة الأزهار ذات الكأس المنفجر أو المنشق .

٢ ــ Keefers Cheri Sim لون أزهاره وردى قوى ، أزهاره كبيرة الحجم ، سيقانه الزهرية طويلة قوية ، صنف غزير التفريع وأزهاره المقطوفة لها قدرة عالية على البقاء فى أوانى التنسيق .

٣ ــ Laddie Sim لون أزهاره وردى قوى ولا يبهت لونها صيفا عندما تكون درجة الحرارة عالية ، أزهاره كبيرة جدا وذات شكل ممتاز يعيب هذا النصف قلة انتاجه الزهرى .



Dianthus caryophyllus **القرنفل المجوز**

٤ ــ Petersons New Pink Sim لون أزهاره وردى داكن الى حد ما ، أزهاره كبيرة جيدة التكوين والبتلات الخارجية تنحنى قليلا للخارج ، انتاجه الزهرى جيد وجودة الأزهار عالية وقابلية كؤوس الأزهار للانشقاق قليلة .

جـ أصناف ذات الوان حمراء ومنها :

١ ــ Shocking Pink Sim لون أزهاره أحمر سلاموني ، أزهاره ذات حجم كبير ولكنها مسطحة نسبيا ، نموه قوى وأزهاره ذات جودة متوسطة .

٢ ــ Flamingo Sim لون أزهاره أحمر سلامونى أيضا ولكنه أفتح من الصنف السابق ازهاره أغزر قليلا عن الصنف السابق ونموه قوى ، ولون أزهاره لا يبهت صيفا .

٣ ــ William Sim لون أزهاره أحمر دافىء ويزرق لونها عند الذبول،أنتاجه الزهرى عالى ويعتبر أصل لكل أصناف الـ Sim . يعيب هذا الصنف أنه حساس للاضاءة خاصة فى الشتاء المعتم كما أنه حساس لفيرس تخطيط الأزهار .

٤ ــ Scania 3 C ظهر نتيجة أنتخاب من الصنف السابق ولذلك يشبهه فى الشكل ، أزهاره كبيرة وجيدة التكوين أحسن من الصنف السابق ، حواف البتلات قليلة التسنين عن الصنف السابق ، جودة أزهاره شتاءاً أعلى من الصنف السابق . ويعيبه قلة الانتاج الزهرى الى حد ما .

٥ ــ Red Sim يوجد تحت هذا الصنف انتخابات كثيرة من الـ: William Sim ولكنها ليست أحسن منه .

٦ ــ Don-Sierra يعتبر من أكبر أصناف مجموعة الـ Sim فى حجم أزهاره الجيدة الامتلاء بالبتلات ولذلك يصعب على السيقان حمل هذه الأزهار الكبيرة ولكن الأزهار الناتجة تكون قليلة ، تميل كؤوس أزهار هذا الصنف الى الانفجار من كثرة امتلائها بالبتلات .

٧ ــ Persiam Pink Sim لون أزهاره بنفسجى فاتح وعند حافة البتلات يوجد لون داكن واللون غير ثابت . نموه قوى ونشأ من الصنف Peterson's Pink Sim .

٨ ـــ Orchid Beauty لون أزهاره ليلاك يشبه لون أزهار الأوركيد Cattleya ، سيقانه جيدة ، موسم نموه طويل ، محصوله الزهرى عالى وأزهاره ذات رائحة عطرية قوية .

٩ ـــ Tangerine Sim لون أزهاره أحمر برتقالى ، محصوله الزهرى منخفض وكذلك جودة الازهار .

د ـــ أصناف ذات لون أصفر ومنها :

١ ـــ Clear Yellow Sim لون أزهاره أصفر كبريتى قليل المحصول والجودة ولكن قدرة الأزهار على الحفظ بعد القطف جيدة .

٢ ـــ Yellow Dusty أحسن الأصناف الصفراء ، لون أزهاره أعمق قليلا عن الصنف السابق . محصوله منخفض وجودته قليلة ودرجة امتلاء الازهار بالبتلات قليلة أيضا ولذلك لا يميل كؤوس أزهاره الى الانشقاق .

هـ أصناف ذات الوان خليط ومنها :

١ ـــ Anthur Sim لون أزهاره أبيض مع خطوط حمراء غير منتظمة على حواف البتلات ، أزهاره كبيرة الحجم ، سيقانه قوية ويعتبر من الأصناف المهمة الملونة حيث محصوله جيد .

٢ ـــ Red Diamond يشبه الصنف السابق ولكن اللون الأحمر أكثر والأزهار كبيرة تعيش لفترة طويلة جدا بعد قطفها ويعيبه محصوله الزهرى المنخفض .

٣ ـــ G.J. Sim لون أزهاره أحمر فاتح مع خطوط بيضاء غير منتظمة . أزهاره ذات شكل جيد تحمل على سيقان قوية ويعيبه محصوله الزهرى قليل نوعا .

٤ ـــ Esperance لون أزهاره وردى مع خطوط حمراء غير منتظمة جودته جيدة ومحصوله الزهرى متوسط .

٥ ـــ Skyline لون أزهاره أصفر مع خطوط حمراء على حواف البتلات الخارجية ازهاره محبوبة فى القطف محصوله الزهرى غير عالى وجودته معقولة .

11 - Gerbera jamesonii, H. Nolus exhook الجربيرا

(Transvaal Daisy)

Fam : Compositae

الجربيرا نبات عشبى معمر يزهر على مدار السنة ولكن يتركز ازهاره خلال الفترة من شهر مارس حتى مايو . واسم الجنس Gerbera يرجع الى اسم العالميين النباتيين الألمانيين F. and T. Gerber نظرا لاهتمامهما بدراسة هذا النبات .

ويضم جنس الجربيرا ما يقرب من ٥٠ نوعا من العشيبات المعمرة والتى تنتشر بصورة برية فى المناطق الدافئة من جنوبى افريقيا وآسيا حيث الصيف الممطر (الرطب) والشتاء الدافىء الجاف الطويل . ويعتبر النوع Jamesonii هو أهم هذه الأنواع نظرا لأنه يعتبر أب لكل الأصناف المنزرعة حاليا وترجع تسميته الى العالم الانجليزى Jameson .

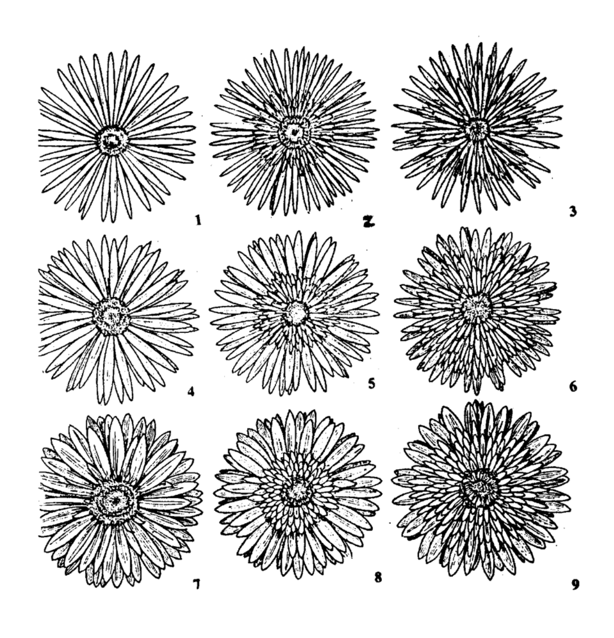
وأهمية الجربيرا تتركز فى أنها تعتبر من أزهار القطف المفضلة نظرا لجمال نوراتها المستديرة الشكل والمتعددة الألوان والأحجام فقد تكون مفرد أو نصف مجوز أو مجوز بالاضافة الى أن النباتات تزرع لتجميل الدواير أو فى الأماكن الظليلة تحت الأشجار أو حتى للتحديد . شكل (٢٠) .

التكاثـــر :

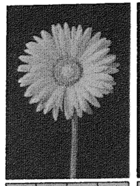
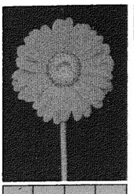
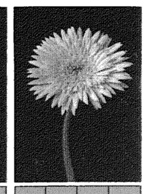
يتكاثر نبات الجربيرا بطريقتين هما :

أ ــ تكاثر جنسى بواسسطة البذور والهدف من ذلك هو الحصول على نباتات جديدة غير مشابهة للآباء ثم ينتخب من النسل الناتج النباتات ذات الصفات الجيدة كشكل الأوراق ووضعها بالنسبة لسطح الأرض حيث يفضل ذات الأوراق القائمة أو القريبة من هذا الوضع حتى تسهل اجراء عمليات الخدمة بالاضافة الى الانتاج الزهرى الغزير وشكل ولون النورات الجذاب ، وطول الحامل النورى وموعد الازهار ... الخ .

وعموما تزرع البذور بعد جمعها مباشرة (لأن مدة حيويتها قصيرة ٤ــ٩ شهور حتى لو خزنت على درجة الحرارة المناسبة) خلال الفترة من مارس حتى



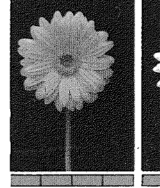
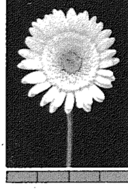
شكل (٢٠) تعدد أشكال نورات الجربيرا

GERBERA 'Lila Wonder'

GERBERA 'Maria'

GERBERA 'Marleen'

Gerbera spp. الجربيرا

أغسطس وتتم الزراعة فى مواجير أو فى صناديق خشبية معقمة تحتوى على خليط من تراب الورق الناعم والـ Compost مع قليل من الرمل ، وبعد الزراعة تروى المواجير أو الصناديق الخشبية وبعد أربع أسابيع من انبات البذور يتم تفريدها فى أصص صغيرة (١٠ سم) ثم تدور بعد ذلك حتى تصل البادرات لحجم يؤهلها للزراعة فى المكان المستديم .

ب ــ تكاثر خضرى وهو الوسيلة المستخدمة فى اكثار النباتات المنتخبة أو الأصناف المنزرعة بغرض المحافظة عليها . وفيها يتم تقسيم نباتات الأم والتى لا يقل عمرها عن سنتين لعدد يتراوح بين ٢ـــ٦ أقسام وبحيث يحتوى كل قسم على جزء من الريزوم وجزء من المجموع الخضرى ، ثم تزرع الأقسام الناتجة فى مكان الزراعة المستديم مباشرة أو تزرع فى أصص صغيرة تنقل بعدها لمكان الزراعة النهائى . مع ملاحظة تطهير مكان القطع ببودرة الفحم وعدم زيادة الرطوبة الأرضية حول الأقسام المنزرعة حتى لا يؤدى الى تعفن الأجزاء الريزومية وموتها . وأنسب وقت لاجراء التكاثر الخضرى هو فصل الربيع (شكل ٢١) .

التربة المناسـبة :

تحتاج نباتات الجربيرا لتربة عميقة وخفيفة وجيدة الصرف (لأن جذورها تنتشر لمسافات عميقة فى التربة) وغنية فى المواد العضوية . وتعتبر التربة الطميية الرملية هى أنسب تربة ، كما أن خليط متساوى من الرمل والطمى والدوبال يفى بالغرض بحيث يكون رقم حموضتها (pH) يتراوح بين ٥,٥ــ٦,٥ .

عمليات الخدمة :

١ ــ الـــرى :

تتوقف كمية مياه الرى وعدد مراته على مرحلة النمو ونوع التربة وفصل السنة . وعموما تروى النباتات حسب حاجتها مع عدم رش الأوراق بالماء لأنه يؤدى الى تبقعها . لذلك يفضل الرى تحت السطح ان أمكن ذلك . ويلاحظ أنه عندما تنخفض درجة الحرارة (أثناء فصل الشتاء) تدخل النباتات فى طور راحة وهنا تقلل كمية وعدد مرات الرى ولا يمنع لأن وقف الرى يؤدى الى تساقط الأوراق وذبول النباتات .



شكل (٢١) طريقة التكاثر الخضرى فى الجربيرا بتفصيص نباتات الأم الى عدة نباتات بحيث يحتوى كل قسم على جزء من المجموع الخضرى وآخر من المجموع الجذرى

٢ ــ التسميد :

عموما تتوقف كمية ونوع السماد المضاف على عدة عوامل أهمها مرحلة النمو ومحتوى الأرض الغذائي والصنف المنزرع وعمر النبات . وعموما تضاف الأسمدة المعدنية بعد الزراعة النهائية للنباتات بفترة كافية (لا تقل عن أربعة أسابيع) حتى لا تضر الجذور الحديثة التكوين ، كما أن الاضافة الغزيرة من الأسمدة النتروجينية تؤدى الى زيادة النمو الخضرى على حساب النمو الزهرى بالاضافة الى خفض فى جودة النورات الناتجة وسهولة اصابة النباتات بالامراض .

وفى المتوسط يضاف ٢ كيلوجرام من السماد الكيماوى المركب ٢ ن : ٠,٨ فو٢ أ٥ : ١,٥ بو٢ أ لكل متر مربع من أرض الزراعة فى السنة الأولى تكبيشا للنباتات وعلى دفعات .

أما فى السنة الثانية والثالثة وما يليهما بعد ذلك فتزداد الكمية المضافة وتصل الى ٤ كيلوجرام كما تضاف العناصر الدقيقة مثل الحديد ، النحاس بمعدل من ٢٠ الى ٣٠ ملجرام لكل لتر Litre مكعب من أرض الزراعة أما المنجنيز والموليبدنم فيضاف بمعدل ٢ ملجرام فقط لكل لتر Litre مكعب من أرض الزراعة .

ويوقف التسميد تماما أثناء طور الراحة أى من نوفمبر حتى يناير .

٣ ــ التدعيم :

تحتاج الأصناف الحديثة من الجربيرا الى تدعيم للمحافظة على توجيه نمو الأوراق لأعلى (بعيدا عن الأرض) لتسهيل اجراء عمليات الخدمة وكذلك للعمل على استقامة الحوامل النورية ولا تنحنى تحت ثقل النورات ويتم التدعيم بوضع شبكة أو أكثر من البولى اثيلين ذات صفات خاصة بحيث تخرج النباتات من عيونها .

٤ ــ عزيق التربة :

يتم بصورة سطحية بقدر الامكان ويجرى عند الجفاف المناسب للتربة بغرض تهوية التربة وتقليب الأسمدة فيها وازالة الحشائش الغريبة التى تشارك النباتات فى غذائها .

٥ ـــ مقاومة الآفات :

وأهمها أمراض الذبول والتبقع والعنكبوت الأحمر والتربس والأمراض الفيرسية .

تأثير درجة الحرارة :

يناسب نبات الجربيرا درجة تتراوح بين ١٢ـــ٢٤ م° وخفض أو رفع درجة الحرارة عن ذلك يؤدى الى تقليل النمو وبالتالى ضعف النبات وقلة الانتاج الزهرى .

تأثير الأضاءة :

لا يرتبط تكوين البراعم الزهرية فى نبات الجربيرا بطول أو بقصر النهار ، ولكن وجد أن تقصير طول النهار صناعيا أثناء الصيف لنباتات يتراوح عمرها بين ٢ـــ٣ سنوات أدى لتقليل الانتاج الزهرى بمقدار يصل الى ٣٠٪ وربما يرجع ذلك الى تقليل كمية المواد الغذائية المتكونة أثناء تقصير النهار .

وعموما كلما أمكن توفير اضاءة مشابهة للاضاءة الموجودة فى المنشأ الأصلى للنبات كلما أدى ذلك الى تبكير فى موعد الازهار .

قطف الأزهار :

تقطف النورات المفرد ونصف المجوز بعد التفتح وظهور حبوب اللقاح فى الصف الأول من الزهيرات القرصية ، أما بالنسبة للنورات المجوز فتقطف بعد التفتح الكامل . وقطف النورات مبكرا عن ذلك يؤدى الى تقصير مدة حياتها بالاضافة الى دوران النورات المقطوفة واتجاهها ناحية الشمس (أو مصدر الاضاءة القوى) ثم تتصلب اعناقها على هذا الوضع وهذا يقلل من جمالها .

وفى هولندا تترك نورات الجربيرا بعد قطفها لمدة ساعة تقريبا بدون وضعها فى الماء ، ثم بعد ذلك يتم ازالة قاعدة الحامل النورى (٢ سم) ثم توضع بعد ذلك فى الماء . كما يمكن شق قاعدة الحامل النورى طوليا لارتفاع ٢ سم حيث يساعد ذلك على تحسين امتصاص الماء واطالة عمر النورات المقطوفة .

وتقطف النورات بفصل الحامل عند قاعدته بالجذب باليد لأعلى أو الى أحد الجانبين واليد الأخرى تضغط على النبات لحمايته من الاقتلاع .

ويتم شحن نورات الجربيرا بعد قطفها وتدريجها بأن توضع فى أكياس أو قراطيس من الورق المقوى ذات قمة مفتوحة وقاعدة مثقوبة وأطول قليلا من التويج ثم ترص بعد ذلك فى علب من الكرتون بالتبادل وبحيث لا توضع رؤوس النورات فوق بعضها ثم تثبت كل طبقة جيدا فى الكرتونة وبعد امتلاء الكرتونة تقفل جيدا وتكتب عليها البيانات اللازمة . وبعد وصولها يجب أن تفك بسرعة وتبرد النورات أولا بوضع قاعدتها فى ماء قليل استعدادا لبيعها .

الأصنــــاف :

توجد أصناف كثيرة جدا تختلف عن بعضها فى قوة نموها ولون نوراتها ومن أهمها :

١ ــ Adelsberg ولون نوراته برتقالى .

٢ ــ Carolin ولون نوراته أحمر فاتح .

٣ ــ Gredi ولون نوراته أصفر .

٤ ــ Rabenstein ولون نوراته أحمر داكن .

12 - Pelargonium zonale (Fish Geranium) الجارونيا

Fam : Geraniaceae

الجارونيا أو الخبيزة الأفرنجي نبات عشبي معمر يزهر طول العام ، اسم الجنس مأخوذ من الكلمة الاغريقية Pelargos والتي تعني طائر اللقلق اشارة الى أن ثمرة هذا النبات تشبه منقار هذا الطائر .

وجنس البلارجونيم يضم حوالي ٢٣٠ نوعا نشأت في جنوب أفريقيا ، وتختلف هذه الأنواع في طبائع نموها فقد تكون قائمة في نموها أو مدادة ذات أفرع لحمية كما تختلف الأوراق في أشكالها وأحجامها وألوانها تبعا للنوع أو الصنف ، وأزهار البلارجونيم قد تكون فردية أو في نورات متفاوتة الأحجام كما أن الوانها متعددة .

والجارونيا العادية P. zonale من أشهر نباتات الأصص حيث تحتل المركز السادس في أمريكا من ناحية المساحة المنزرعة ، كما أن الطلب يتزايد عليها ويرجع ذلك الى امكانية زراعتها والحصول على إزهار جيد في مدى واسع من الظروف الأرضية والبيئية بالاضافة الى استخداماتها العديدة كنبات أحواض وأصص لتجميل الشرفات والنوافذ وغيرها . كما أن نبات الجارونيا يتأقلم بسرعة في أي مكان وبدون عناية كبيرة ويزهر في وقت قصير .

ويعتبر النوع P. zonale hybrida الأكثر أنتشاراً في الزراعة وهو ناتج من تهجين ما بين النوع P. zonale والنوع P. inquinans وأنواع أخرى . والموطن الأصلي لنبات الجارونيا هو جنوب وجنوب غرب منطقة الكاب وتأقلم في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط .

التكاثــر :

يتكاثر الجارونيا اما جنسيا بالبذور التي تزرع في الربيع (فبراير — ابريل) في مواجير وبحيث تتم زراعتها غير مزدحمة لأن نمو النباتات يكون سريعا ، وتروى بالنشع أو بالري تحت السطحي والهدف من هذه الطريقة من التكاثر هو الحصول على الأصناف الجديدة .

أو يتكاثر خضريا بالعقل الساقية الطرفية في الخريف بهدف المحافظة على الصنف المنزرع .

التربة المناسبة :

يناسب الجارونيا تربة مكونة من خليط متساوى من تراب الورق المتحلل والسماد العضوى المتحلل والرمل وبحيث يكون رقم حموضتها (pH) ٦ـ٧ .

الزراعـــة :

تزرع البذور فى مواجير فى الربيع وبعد حوالى ثلاثة أسابيع تنمو البادرات ويتم تفريدها فى أصص صغيرة (٨ سم) بحيث توضع الأصص فى مكان مظلل لا تقل درجة حرارة الليل فيه عن ١٥ م° وتترك لمدة ٦ أسابيع تقريبا بعدها تدور النباتات الى المكان المستديم سواء فى أصص أو فى أحواض .

أما العقل الساقية فتؤخذ فى الخريف (إسبتمبر و اكتوبر) ويفضل ازالة البراعم الزهرية أو الأزهار ان وجدت ثم تترك منطقة القطع (قاعدة العقل) لتجف قليلا وبدون تعرض الأوراق للذبول وتزرع العقل بعد ذلك فى مواجير أو فى صناديق خشبية أو فى أحواض الاكثار مع عدم تقصير الأوراق وبحيث تحتوى كل عقلة على حوالى ٣ أوراق وتزرع فى تربة معقمة خالية من مصادر الأمراض . وتبدأ تكوين الجذور بعد حوالى ٣ أسابيع من الزراعة وبعد التكوين الجيد للجذور تتم تفريد النباتات الى أصص صغيرة (٨ سم) تترك فيها النباتات حتى تمتلىء تربة هذه الأصص بالجذور ثم يتم تدويرها الى المكان المستديم .

عند زراعة النباتات فى الأصص تفضل أن يتم ذلك فى أصص قطرها ١٢ أو ١٥ سم أو أكبر على حسب قوة النمو ومدة بقاء النبات فيها . أما عند زراعتها فى أحواض فتكون مسافة الزراعة من ٣٠ الى ٥٠ سم .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ ـــ قرط القمم النامية Pinching :

يفضل أن يتم ذلك أول مرة عندما يصل طول النبات ما بين ١٠ــ١٥ سم وذلك لتشجيع التفريع الجانبى وفى هذه الحالة تتم ازالة القمة النامية مع ترك الثلاث أزواج من الأوراق الموجودة على قاعدة الساق ، وقرط القمم النامية أكثر من مرة يؤدى الى تأخير وصول النبات الى حجمه النهائى .

٢ ــ الــــرى :

تحتاج نباتات الجارونيا الى رى منتظم مع عدم جفاف التربة حيث يؤدى جفاف التربة الى تأخير الأزهار ، كما أن زيادة مياه الرى تؤدى الى تعفن قاعدة النبات .

٣ ــ التغذيــة :

تضاف الأسمدة العضوية عند اعداد الأرض للزراعة وقبل زراعة النباتات ، أما الأسمدة المعدنية فتضاف أثناء موسم النمو الخضرى ويعتبر السماد الكيماوى المركب الذى تحليله ١٠ ن : ٩ فو$_٢$ أ$_٥$: ١٠ بو$_٢$ أ مناسب وبكمية تتوقف على محتوى الأرض من العناصر الغذائية . أما عند بدء تكون البراعم الزهرية يفضل التركيز على اضافة الأسمدة الفوسفورية البوتاسية .

٤ ــ العزيــق :

يتم عزيق تربة الأحواض لتهويتها وازالة الحشائش الغريبة ويتم ذلك عند الجفاف المناسب للتربة .

٥ ــ مقاومة الآفــات :

وأهمها الصدأ وتبقع الأوراق وتعفن الساق .

أ ــ تأثير الحرارة والاضاءة على نمو وازهار الجارونيا :

يحتاج النبات الى كثافة ضوئية متوسطة مع درجة حرارة لا تقل عن ١٥ م° ، زيادة الكثافة الضوئية صيفا يناسبها ارتفاع فى درجة الحرارة . اذا انخفضت درجة الحرارة عن ١٠ م° يتحول لون الأوراق الى اللون الأصفر ثم البنى وتموت النباتات ببطء . أما من ناحية تكون البراعم الزهرية وتطورها فيبدو أنه لا يتوقف على طول نهار محدد وتزهر النباتات فى مجال واسع من درجات الحرارة .

الأصـــناف :

تحتوى الجارونيا على أصناف كثيرة جدا يمكن تقسيمها حسب لونها الى :

أ ــ أصناف ذات أزهار حمراء وأهمها :

. Red Perfection , Irene , Sincerity , Cardinal

ب ــ أصناف ذات أزهار قرنفلية وأهمها :

. Genie , Skylark , Salmon , Irene , Penny

جـ أصناف ذات أزهار بيضاء وأهمها :

. Summer Cloud , Snowmass

العتر الانجليزى 13 - Pelargonium grardiflorum

(Show or Fancy Geranium)

Fam : Geraniaceae

والعتر الانجليزى نوع هجين نتج عن عدة تهجينات لأنواع مختلفة أهمها P. cordatum , P. cuculatum وموطنه جنوب غرب أفريقيا وأرمن والكاب .

وترجع أهمية العتر الانجليزى الى زراعته كنبات أصص لتزيين وتجميل الشرفات والمداخل وكنبات معارض .

التكاثـــر :

كما فى الجارونيا علما بأن زراعة العقل الساقية يتم سطحيا بقدر الامكان للاسراع فى تكوين الجذور مع تقصير الأوراق الموجودة على العقل عند الزراعة .

التربة المناسبة :

كما فى الجارونيا .

الزراعـــة :

تزرع العقل الساقية بعد تركها عدة ساعات حتى تبدأ فى الذبول بغرض زيادة نسبة نجاحها ويفضل أن تزرع مفردة أى كل عقلة فى أصيص صغير وبحيث تكون تربة الزراعة خلط من تراب الورق المتحلل وسماد عضوى بنسبة ٢ : ١ على التوالى مع اضافة قليل من الرمل الى الخليط السابق .

وأنسب درجة حرارة للتربة هى ٢٠ م° حيث تتكون الجذور فى غضون أربعة أسابيع من زراعها وبعدما تمتلأ تربة الأصص بجذور النباتات يتم نقل النباتات الى الأصص الأكبر بحيث تكون محتوية على تربة غنية فى المواد العضوية . بعد شهرين يتم نقل النباتات الى مكان الزراعة النهائى وبحيث تكون تربة أصص الزراعة النهائية خليط من تراب الورق المتحلل ، الدبال ، الرمل بنسبة ٣ : ٢ : ١ على التوالى .

العناية بالنباتات المنزرعة :

كما فى الجارونيـــا .

تأثير الحرارة والاضاءة :

يعتبر هذا النوع من البلارجونيم من نباتات النهار القصير الطويل بمعنى أنه يجب أن تعرض النباتات أولا لفترة كافية من النهار القصير وبحيث لا تقل عن ٦٠ يوما ثم يلى ذلك تعرض النباتات لنهار طويل (أطول من ١٢ ساعة يوميا) لكى تزهر النباتات وبشرط أن تكون درجة الحرارة أقل من ١٥ م° ، وتبدأ النباتات فى الازهار بعد ثلاثة شهور من خفض درجة الحرارة عن ١٥ م°ودرجة حرارة أقل من ١٥ م° تساعد أيضا فى اطالة مدة بقاء الأزهار على النباتات .

عند الرغبة فى تأخير موعد الازهار تعرض النباتات لنهار طويل بالاضاءة الصناعية ابتداء من يناير أو فبراير وبمعدل من ٤٠ الى ٦٠ وات لكل متر مربع من أرض الزراعة حتى تبدأ البراعم الزهرية فى التكوين ، أما عند الرغبة فى تبكير موعد الازهار فيجب أن تعامل النباتات بالنهار القصير (٨ـــ١٠ ساعات يوميا) فى بداية شهر سبتمبر وبحيث لا تزيد درجة الحرارة عن ١٢ م° .

أهم الأصناف التجارية :

توجد أصناف كثيرة من أهمها الأصناف التى أنتخبت أساسا للزراعة فى الأصص لتزين النوافذ والشرفات منها :

١ ــ County Girl صنف أمريكى لون أزهاره وردى مبقع باللون الأحمر السلامونى .

٢ ــ Denstinty صنف أمريكى لون أزهاره أبيض صافى .

٣ ــ Geranimo صنف أمريكى لون أزهاره أحمر ساطع وهو غزير الازهار .

٤ ــ Howards Orange صنف أمريكى لون أزهاره أحمر سلامونى مبقع باللون الأحمر الدموى ، نموه ضعيف ولكنه مبكر فى الازهار .

٥ ــ Mount Blanc صنف المانى غربى لون أزهاره أبيض مبقع باللون الداكن .

٦ ــ Patricia Coates صنف انجليزى متأخر الازهار لون أزهاره أحمر كريزى .

٧ ــ Symphonie صنف المانى غربى لون أزهاره وردى مبقع باللون الأسود .

14 - Pelargonium peltatum البلارجونيم المداد

Fam : Geraniaceae

وهو نوع هجين أيضا نشأ فى جنوب شرق البلاد الافريقية وشواطئها . ويستخدم كنبات أصص لتجميل الشرفات ولكن قيمته أقل من النوعان السابقان .

التكاثــر :

كما فى الجارونيــا .

المعاملات الزراعية الأخرى :

كما فى الجارونيا ولكن يجب ملاحظة أن نباتات هذا النوع تدخل فى طور سكون أو راحة شتاء وبالتالى يوقف عنها الرى والتسميد .

تأثير الحرارة والاضاءة :

يبدو أن نمو وازهار نباتات هذا النوع لا يتوقف على طول النهار أو درجة حرارة معينة .

الأصنــاف :

من أهم الأصناف هو :

١ ــ Jester نموه متوسط ومتوسط التبكير أزهاره عديدة مجوز لونها وردى أوركيدى مع عيون لونها أحمر قانى ، تعيش أزهاره لمدة طويلة على النباتات .

٢ ــ Santa Paula صنف أمريكى نموه قوى ، مبكر الازهار ، أزهاره عديدة مجوز لونها ليلاك داكن تعيش لفترة طويلة على النبات .

البنفسج 15 - Viola odorata (Violet)

Fam : Violaceae

اسم الجنس مأخوذ من الكلمة الاغريقية ion والتى تعنى بنفسجى اللون اشارة الى لون أزهار هذا النبات . أما اسم النوع فمأخوذ من الكلمة الاغريقية odoris والتى تعنى رائحة عطرية نسبة الى رائحة أزهار البنفسج العطرية .

البنفسج نبات عشبى معمر شتوى يكون سوقا جاريا فوق سطح الأرض نشأ فى أوربا وآسيا وافريقيا ، والبنفسج من محاصيل الأزهار التى لا تحتاج لعناية أو نفقات كثيرة فى زراعته فضلا عن سهولة تكاثره وتضاعف عدد النباتات الناتجة سنويا .

وترجع أهميته الى امكانية زراعته فى الأحواض وكنبات أصص كما أن أزهاره تصلح للقطف لاستخراج الزيوت العطرية ، والازهار قد تكون مفرد أو مجوز .

التكاثـــر :

يتكاثر جنسيا بواسطة البذور الناتجة من التلقيح والتهجين بين الأصناف فى الربيع بغرض أنتاج أصناف جديدة أو خضريا خلال مارس وابريل بواسطة اما تقسيم الساق الجارية الى اجزاء بحيث يحتوى كل جزء منها على مجموع جذرى وأوراق ، ثم تقصر الأوراق ويزرع كل جزء فى أصيص قطره ٨ سم مملوء بتربة طميية ويوضع فى مكان مظلل ، أو بعمل عقل ساقية طرفية من السوق الجارية وبطول ١٠ــ١٥ سم وتزرع وتعامل كما فى الحالة الأولى .

التربة المناسبة :

يناسب البنفسج تربة خفيفة جيدة الصرف ، وأفضل خليط هو الذى يتكون من ٣ أجزاء طمى ، وجزء واحد سماد عضوى متحلل .

الزراعـــة :

يفضل أن تزرع النباتات فى أحواض مشمسة وتتم الزراعة فى صفوف بالتبادل ومتوسط المسافة بين النبات والآخر ٥٠ سم .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ ـ الـــرى :

تروى الأرض على فترات قصيرة فى الربيع وتزداد الفترة شتاءا مع عدم تعريض النباتات للعطش لان جذورها سطحية ويؤدى ذلك الى ضرر للنباتات .

٢ ـ التغذيـــة :

يكتفي باستعمال الأسمدة العضوية المتحللة التى تضاف أثناء اعداد الأرض للزراعة وقبل زراعة النباتات أما الأسمدة المعدنية فتضاف على هيئة سماد كيماوى مركب أثناء مرحلة النمو الخضرى وبكمية تتوقف على نوع التربة ومحتواها الغذائى وقوة نمو الصنف المنزرع .

٣ ـ العزيـــق :

يتم ذلك سطحيا بغرض تهوية التربة لتشجيع نمو الجذور ، كما يزال أثناءه الحشائش الغريبة النامية مع النباتات .

٤ ـ مقاومة الآفـات :

وأهمها البياض الدقيقى .

تأثير الحرارة والاضاءة :

تعريض نباتات البنفسج لنهار قصير يؤدى الى تكوين سلاميات قصيرة على الساق المدادة وينمو على كل عقدة بها ورقة تحمل فى ابطها زهرة ذات عنق قصير ، أما تعريض النباتات للنهار الطويل فانه يعمل على ازدياد طول السلاميات على الساق المدادة ويقل عدد البراعم الزهرية المتكونة وقد لا تتفتح البراعم الزهرية هذه . أما درجة الحرارة المناسبة للنمو الخضرى فتتراوح بين ١٢ـــ١٥ م° .

موسم الازهـار :

تبدأ النباتات فى الازهار ابتداءا من نهاية شهر ديسمبر وحتى شهر ابريل .

الأصنـــاف :

يمكن تقسيم أصناف البنفسج التجارية الى قسمان هما :

أ ــ أصناف مفرد وهذه تحتوى أزهارها على دور واحد من البتلات وهذه الأصناف هى التى تنتشر زراعتها فى مصر وأهمها Princess of Wales وأزهاره عديدة كبيرة الحجم ذات أعناق طويلة ولون أزهاره بنفسجى ، Amiral Avellan وأزهاره لونها أحمر وردى .

ب ــ أصناف مجوز وهذه تحتوى أزهارها على عدة أدوار من البتلات وانتاجها من الأزهار قليل ومن أهم أصناف هذه المجموعة , Mane Louise Campbell Lady Hume وأزهاره بنفسجية اللون أما الصنف Mrs. Astor فلون أزهاره أحمر وردى .

16 - Freesia hybrida (Freesia) الفريزيا

Fam : Iridaceae

نشأ نبات الفريزيا فى جنوب افريقيا خاصة المناطق المرتفعة من مدينة الكاب ، وقد اشتركت عدة أنواع (F. armstrongii , F. aurea , F. refracta , F. odorata lilacina) وكلها هجن ولذلك تسمى F. hybrida وترجع تسمية الجنس الى اسم الطبيب والعالم النباتى السويدى Frees الذى سمى النبات .

والفريزيا بصل حولى شتوى توجد أزهاره فى نورة متعددة الألوان عطرية الرائحة تصلح للقطف التجارى كما تصلح النباتات للزراعة فى الأحواض والمجرات والأصص .

التكاثـــر :

تتكاثر جنسيا بالبذور بغرض الحصول على أصناف جديدة ، وتحتفظ البذور بحيويتها لفترة تصل الى ثلاث سنوات . وأنسب درجة حرارة لانبات البذور هى ٢٠ مْ وارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة عن ذلك تسبب خفض كبير فى نسبة الانبات .

كما تتكاثر خضريا بواسطة الكورمات بغرض المحافظة على الصنف المنزرع ، ويفضل زراعة الكورمات الكبيرة جيدة النضج والخالية من أى اصابة مرضية .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

يفضل زراعة الفريزيا فى تربة خفيفة عميقة غنية فى المواد الغذائية وبحيث تكون ذات رقم حموضة (pH) متعادل = (٧) .

وتقسم الأرض الى أحواض عرضها يتراوح من ١٠٠ الى ١١٠ سم وبطول مناسب ثم تعمل صفوف تبعد عن بعضها من ٨ــ١٠ سم تزرع فيها الكورمات .

الزراعـــة :

تتم زراعة الكورمات معتدلة وعلى عمق من ٤ــ٥ سم من سطح الأرض وفى فصل الخريف وعلى عروات حتى نطيل من موسم الازهار وبحيث تكون المسافة ما بين الكورمة والتى تليها من ٥ــ٦ سم ، أى بمعدل حوالى ٢٠٠ كورمة فى المتر المربع كما يمكن زراعة كورمات الفريزيا فى أصص ١٥ــ٢٠ سم وبمعدل من ٣ــ٤ كورمات لكل أصيص .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ ــ الـــرى :

تروى النباتات ريا منتظما حتى تبدأ البراعم الزهرية فى الظهور حيث أن جفاف التربة أو تعطيش النباتات يعوق تكوين البراعم الزهرية .

٢ ــ التغذيـــة :

تضاف الأسمدة العضوية عند اعداد الأرض للزراعة أما الأسمدة المعدنية فتضاف اثناء مرحلة النمو الخضرى وبانتظام وعلى دفعات وأنسب الأسمدة الكيماوية المركبة هو ١ ن : ٠,٨ فو$_{٢}$ أ$_{٥}$: ٢,١ بو$_{٢}$ أ .

كما يمكن تسميد النباتات بالأسمدة المعدنية السائلة كل أسبوع مرة مع عدم المغالاة فى اضافة كمية كبيرة من الأسمدة الآزوتية لأن ذلك يعمل على أنتاج كورمات لا تتحمل ظروف التخزين .

٣ ــ التدعيـــم :

تحتاج الأصناف الحديثة من الفريزيا الى تدعيم للمحافظة على استقامة النمو . ويمكن استخدام شباك من السلك المجلفن أو من خيوط النايلون لتدعيم النباتات بحيث توضع أول شبكة عندما يصل ارتفاع النبات الى حوالى ١٥ سم وبنمو النباتات ترفع الشبكة الى أعلا أو توضع شبكة ثانية على ارتفاع من ١٢ــ١٥ سم من الشبكة الأولى وبحيث توجه النباتات لكى تنمو من فتحات الشباك .

٤ ــ مقاومة الآفات :

ومن أهمها تعفن الساق والكورمات والتبرقش وغيرها .

تأثير بعض العوامل البيئية على نمو ازهار الفريزيا :

أ ــ تأثير درجة الحرارة :

أنسب درجة حرارة للنمو الخضرى تتراوح من ١٠ــ١٢ مْ ، أما بالنسبة للأزهار فتكون ١٥ مْ . انخفاض درجة الحرارة عن ذلك يؤدى الى تأخير الأزهار أما ارتفاع درجة الحرارة حتى ٢٠ مْ أثناء تكوين البراعم الزهرية فيؤدى الى عدم التطور الكامل للحوامل الزهرية وغالبا ما تموت قمتها النامية ويتأخر الازهار وتقل جودة الأزهار الناتجة .

ب ــ تأثير طول النهار :

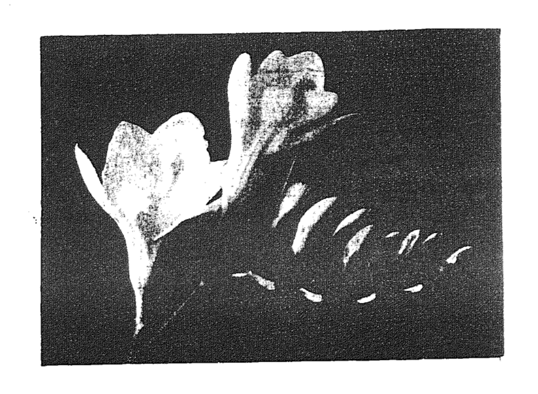
هناك تضارب فى الآراء من ناحية تأثير طول النهار على نمو وازهار الفريزيا ولكن يبدو أن النهار القصير يناسب تطور الأزهار خاصة عندما تكون درجة الحرارة ١٥ مْ .

قطف الأزهار :

تقطف نورات الفريزيا فى الصباح الباكر وبعد تفتح زهرتين أو ثلاثة على الأكثر من النورة حيث أنه لبقية النورات القدرة على التفتيح بعد القطف وتوضع قواعد الحوامل النورية المقطوفة فى ماء عميق لكى تمتص كمية كبيرة منه شكل (٢٢). ويجب عدم تعريض نورات الفريزيا المقذوفة للضغط أثناء الشحن أو النقل لأنها حساسة جدا له . ويمكن تخزين الأزهار المقطوفة على درجة حرارة + ٢ مْ لمدة من ١ــ٢ أسبوع بدون ضرر .

تقليع الكرومات :

معاملة الكرومات لها أثر كبير على المحصول الناتج بعد زراعتها وكذلك على عدد وحجم الكرومات المتكونة لذلك يجب الاهتمام بالكرومات بعد قطف النورات حيث تروى النباتات ويبدأ فى تقليل الرى تدريجيا على أن يوقف تماما بعد ٦ أسابيع من قطف الأزهار ثم تترك الكرومات شهرا آخر فى التربة ثم تقلع بحذر وتوضع بعد ذلك فى مكان مظلل جيد التهوية حتى تجف التربة العالقة بها وتلتئم الجروح الموجودة على الكرومات ثم تخزن .



شكل (٢٢) موعد النضج الأمثل لقطف نورات الفريزيا (بعد تفتح الزهرتين القاعدتين على النورة)

تخزين الكرومات :

عدم التخزين الجيد للكرومات يؤدى الى سكونها وعدم انباتها وأنسب درجة لتخزين كرومات الفريزيا هى من ٢٧ حتى ٣١ م° ولمدة ٣ شهور ولا تزيد عن أربعة أشهر حتى لا تجف الكرومات وتتصلب ولا تنبت بعد زراعتها . كما أن أنسب رطوبة جوية أثناء التخزين تتراوح بين ٦٠ــ٧٠٪ وتقليل الرطوبة الجوية عن ٦٠٪ يؤدى الى جفاف وتصلب الكرومات وعدم انباتها ، أما زيادة الرطوبة الجوية عن ٧٠٪ فتؤدى الى تعفن الكرومات . هذا ويفضل أن يتم تخزين كرومات الفريزيا فى صناديق خشبية صغيرة لا تعوق مرور الهواء شكل (٢٣) . ثم بعد مدة التخزين السابقة تخفض درجة الحرارة الى ١٣ م° لمدة أربعة أسابيع بالضبط قبل زراعتها والتى تبدأ فى أوائل سبتمبر أو بعد ذلك .

دفع الكرومات الى الازهار المبكر Forcing :

تجرى هذه العملية فى هولندا بغرض الحصول على أزهار خلال النصف الثانى من شهر ديسمبر . وتتلخص الطريقة فى الآتى :

تقلع الكرومات فى أول شهر مايو وتختار الكرومات الكبيرة التى لا تقل وزنها عن ٥,٥ جرام ثم تخزن على درجة ٣١ م° وبحيث لا تقل الرطوبة الجوية عن ٧٠٪ حتى أول شهر يوليو ثم تخفض درجة الحرارة الى ١٣ م° لمدة شهر واحد تزرع بعدها الكرومات فى أول شهر أغسطس على درجة ١٥ م° بعد أسبوع من الزراعة تخفض درجة الحرارة الى ١٣ م° وتترك النباتات على هذه الدرجة حتى يتم تكوين البراعم الزهرية فترفع درجة الحرارة الى ١٧ م° . وبهذه المعاملة يمكن دفع الكرومات الى التزهير المبكر .

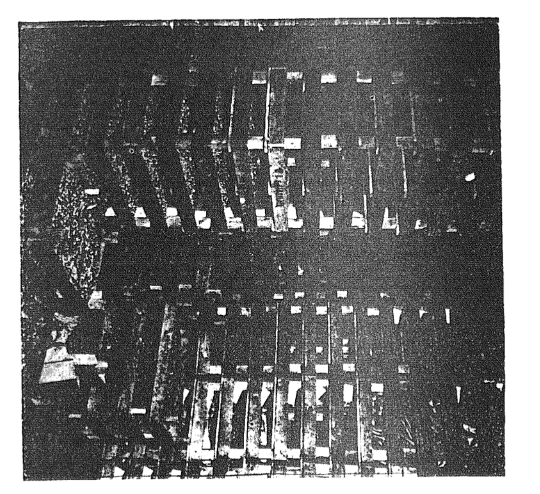
الأصناف التجارية :

توجد أصناف كثيرة جدا تحتوى على تشكيلات متنوعة من الالوان كما قد تكون الزهيرات مفرد أو مجوز ومن أهم الأصناف ما يلى :

١ ــ Butter Coup لون نوراته أصفر .
٢ ــ Full Moon لون نوراته أصفر فاتح .







شكل (٢٣) أ ــ الشكل العام لكورمات الفريزيا عند اقتلاعها من الأرض

ب ــ طريقة التخزين المثلى لكورمات الفريزيا فى صناديق خشبية تسمح بالتهوية الجيدة

٣ ــ Golden Yellow لون نوراته برتقالى .
٤ ــ Marion لون نوراته أزرق .
٥ ــ Orange Sonne لون نوراته برتقالى .
٦ ــ Robin Hood لون نوراته أحمر وردى .
٧ ــ Stockholm لون نوراته أحمر قانى .

17 - Gladiolus hybrida (Gladiolus) الجلاديولس

Fam : Iridaceae

تحتل زراعة الجلاديولس مكانا كبيرا جدا فى انتاج أزهار القطف فى كثير من دول العالم حيث يجىء ترتيبه فى المقام الأول من ناحية الأهمية الاقتصادية وكمية الانتاج الزهرى اذا قورن بالمحاصيل الزهرية الأخرى .

واسم الجنس Gladiolus معناه فى اللغة العربية « السيف الصغير » وهذه التسمية ترجع الى شكل الأوراق السيفية الشكل ، أما اسم النوع hybrida فيرجع الى أن أصناف الجلاديولس المنزرعة حاليا كلها هجن ولا توجد أصناف نقية .

ويحتوى جنس الجلاديولس على حوالى ٢٥٠ نوعا يتركز إنتشارها فى جنوب افريقيا .

وترجع أهمية الجلاديولس الى قصر فترة النمو التى تبلغ فى المتوسط ثلاثة أشهر وامكانية زراعته وانتاج أزهاره على مدار السنة بالاضافة الى تعدد أشكال والوان نوراته والى طول حياة الأزهار المقطوفة فى الفازة ، كما يمكن زراعة النباتات فى أحواض الحدائق الخاصة لتجميلها . شكل (٢٤) .

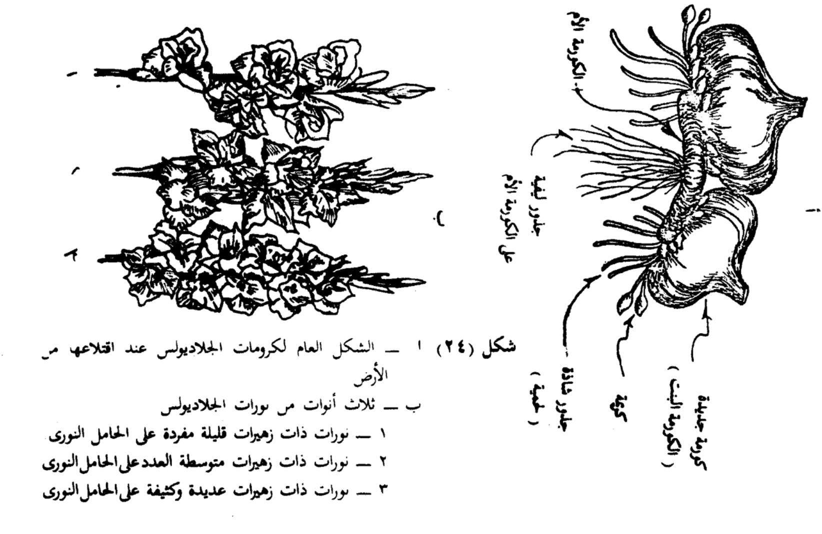
التكاثـــر :

يتكاثر الجلاديولس جنسيا بالبذور الناتجة من عمليات التهجين ما بين الأصناف وبضعها بغرض الحصول على أصناف جديدة . ويمكن الحصول على كورمات من هذه البذور بعد حوالى ٣ سنوات أو أكثر من زراعتها .

أما طريقة التكاثر الشائعة فهى التكاثر الخضرى عن طريق الكورمات أو الكريمات التى تعطى نباتات مشابهة لنباتات الأم .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

ينمو الجلاديولس فى أى تربة ولكنه يفضل التربة الرملية أو الطميية العميقة جيدة الصرف والغنية فى المواد العضوية وبحيث يكون مدى رقم حموضتها من



شكل (٢٤) ا — الشكل العام لكرومات الجلاديولس عند اقتلاعها من الأرض

ب — ثلاث أنوات من نورات الجلاديولس

١ — نورات ذات زهيرات قليلة مفردة على الحامل النورى

٢ — نورات ذات زهيرات متوسطة العدد على الحامل النورى

٣ — نورات ذات زهيرات عديدة وكثيفة على الحامل النورى

٦ــ٧ مع عدم تكرار زراعة نبات الجلاديولس فى نفس المكان الا بعد انقضاء حوالى أربع سنوات خوفا من انتشار الأمراض واصابة النباتات المنزرعة .

وعموما يبدأ اعداد الأرض بالحرث العميق (حوالى ٤٠ سم) واضافة السماد العضوى المتحلل وتقليبه فى الأرض وتنعم الأرض وتسوى ثم تقسم الى أحواض أو تخطط بمعدل ١٢ــ١٣ خط فى القصبتين استعدادا للزراعه .

طرق الزراعــة :

تزرع كرومات الجلاديولس اما فى أحواض على صفوف يبعد كل صف عن الآخر بمقدار ٣٠ سم فى المتوسط ويبعد كل نبات عن الآخر فى نفس الصف بمقدار من ١٥ــ٣٠ سم تبعا لقوة نمو الصنف المنزرع وحجم الكورمات . أو تزرع الكورمات فى خطوط وهى المفضلة ويكون ذلك فى الثلث القاعدى من الخط وفى الجهة البحرية صيفا والقبلية شتاءا .

وتتم زراعة الكورمات باستخدام وتد خشبى ذو قطر أكبر قليلا من قطر الكورمة التى سوف تزرع لتسهيل وضع الكورمة فى الأرض وعلى العمق المناسب وبدون ضغط عليها خوفا من تلفها خاصة اذا كانت براعم الكورمة قد بدأت فعلا فى النمو ، مع مراعات أن تزرع الكورمة معتدلة (قمتها لأعلى) .

عمق الزراعــة :

زراعة كورمات الجلاديولس سطحية تؤدى الى انحناء النباتات بعد نموها نتيجة لثقلها أو لتأثرها بالرياح خاصة اذا كانت منزرعة شتاءا وفى النهاية تعطى نورات معوجة تستبعد عن تدريج الأزهار أما زراعة الكورمات عميقة فيؤخر من انباتها عن الزراعة السطحية وبناءا على ذلك يتأخر موعد التزهير .

وعموما تزرع كورمات الجلاديولس فى الأرض الخفيفة أعمق منها فى الأرض الثقيلة وعلى عمق ١٠ سم أما فى الأرض الثقيلة فيكفى من ٧ــ٨ سم من سطح التربة . وذلك حتى يتوفر الحيز الكافى من التربة لانتاج الكريمات الجديدة بجانب تثبيت النبات جيدا .

موعد الزراعة :

يمكن زراعة كورمات الجلاديولس على مدار السنة ، ولكن أنسب موعد لزراعتها هو خلال الفترة من منتصف شهر سبتمبر حتى منتصف شهر أكتوبر حيث تزهر النباتات بعد ثلاثة أشهر من زراعتها وبذلك يمكن انتاج أزهارها فى أعياد الميلاد ويزداد طلب وشراء الازهار سواء للتصدير أو للسوق المحلى .

طور السكون أو الراحة للكورمات :

وفيه تتم داخل الكورمة تحولات فسيولوجية تؤدى فى النهاية الى تنبيه الكورمة للنمو . وتختلف الأصناف فى طور وعمق هذه الفترة (الراحة) .

كما يمكن كسر طور الراحة أو السكون صناعيا اما بتخزين الكورمات على درجة حرارة منخفض (٥ــ٨ م°) لمدة شهر أو تعريض لكورمات لغار الاثيلين كلوروهيدرين لمدة ٤ أيام .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ ــ الــــرى :

يجب الاهتمام بالرى عند بدء الشماريخ الزهرية فى التكوين والتكشف بالمحافظة على رطوبة أرضية معتدلة ، وبعد قطف الأزهار يجب أيضا الاهتمام بالرى للمساعدة على تكوين كورمات جديدة . ويجب الحذر من تعريض نباتات الجلاديولس للعطش حيث أن ذلك يؤدى الى تكوين نورات قصيرة ذات زهيرات صغيرة الحجم كما يؤدى الى تقليل حجم الكورمات الناتجة .

٢ ــ تهوية التربــة :

وتتم بالعزيق السطحى مع ازالة الحشائش الغريبة وأثناء عزيق التربة يتم نقل جزء من الخط (الريشة البطالة) مع كل عزقة بغرض تسنيد النباتات حتى لا تميل مع الرياح بالاضافة الى أن وجود التربة فوق الكورمة يساعد على نمو الكورمة والكريمات الجديدة فوق الكورمة الأم .

٣ ــ التغذيـــة :

يفضل أن تتم اضافة الأسمدة العضوية وكذلك الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية أثناء اعداد الأرض للزراعة وبعد زراعة النباتات بشهر يبدأ فى اضافة الدفعة الأولى من السماد الآزوتى وتفضل الصورة الأمونيومية لأنها سريعة التأثير وبالتالى تسرع من نمو وازهار النباتات وكذلك من تكوين الكورمات . وتضاف الأسمدة الآزوتية نثرا أو تكبيشا أو على هيئة سائلة وبمعدل ٣ــ٤ كجم / ١٠٠ م٢ من أرض الزراعة . كما يمكن اضافة دفعة ثانية أو أكثر بعد شهر آخر من الاضافة الاولى تبعا لمحتوى الأرض الغذائى . واذا تعذر اضافة الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية عند اعداد الأرض للزراعة يضافا معا مع الأسمدة الأزوتية على هيئة سماد كيماوى كامل (مركب) على دفعتين أو ثلاث بحيث يكون سماد الدفعة الأولى غنى فى الآزوت أما الدفعة الثانية وما بعدها فيكون فقير فى الآزوت حتى لا تسبب زيادة الآزوت تأخير النمو الخضرى وبالتالى تأخير موعد الازهار .

٤ ــ مقاومة الآفات والأمراض :

ومن أهم الآفات والامراض التى تصيب الجلاديولس الصدأ والتعفن للكورمات خصوصا أثناء فترة التخزين .

تأثير بعض العوامل البيئية على نمو وازهار الجلاديولس :

أ ــ تأثير طول النهار :

يمكن زراعة كورمات الجلاديولس فى مصر على مدار العام بعد كسر طور السكون فى الكورمات وبالتالى يمكن انتاج ازهاره فى أى وقت من السنة ، ومن هذا يتضح أن تكوين البراعم الزهرية وتطويرها فى نبات الجلاديولس لا يتأثر بطول أو قصر النهار وانما يتوقف على بلوغ النبات مرحلة كافية من النضج الخضرى .

ومن ناحية الكثافة الضوئية فقد وجد أن شدتها تتوقف على درجة الحرارة السائدة ، وعموما فالكثافة الضوئية المنخفضة جدا أو النهار القصير جدا يؤدى الى موت القمة النامية للحامل النورى أو موت الحامل النورى مبكرا وبالتالى ينمو النبات خضريا فقط ولا يعطى أزهارا وتسمى هذه الظاهرة « العمى » **Blindness** وارتفاع درجة الحرارة أثناء الكثافة الضوئية المنخفضة أو النهار القصير جدا تساعد على زيادة أثرها فى ظهور العمى .

ب ـــ تأثير درجة الحرارة :

يناسب النمو الخضرى للجلاديولس مدى كبير من درجات الحرارة يتراوح من ١٠ حتى ٢٠ م° أو أكثر متوقفا على شدة الكثافة الضوئية السائدة فى المنطقة . فالكثافة الضوئية العالية يناسبها درجة حرارة مرتفعة أما الكثافة الضوئية المنخفضة الى حد ما يناسبتها درجة حرارة ١٠ م° .

تكوين البراعم الزهرية :

تتكون البراعم الزهرية فى الجلاديولس بعد زراعة الكورمات وأثناء مرحلة النمو الخضرى المبكر وبعد وصول النبات حوالى ٤٠ سم فى الارتفاع وبعد تكون من ٨ـــ١١ ورقة على النبات . وأثناء هذه المرحلة يجب الاهتمام بتوفير الغذاء الكافى وبصورة صالحة للنباتات وأيضا الماء بكمية كافية حيث يعمل ذلك على تكوين جيد للبراعم الزهرية ويساعد على كبر حجم الزهيرات الناتجة .

تكوين الكورمات الجديدة :

عموما تنشأ الكورمة الجديدة من تضخم الجزء القاعدى للشمراخ الزهرى ويبدأ تكوين الكورمة الجديدة عند بدء تكوين الشمراخ الزهرى على النبات .

والكورمة عبارة عن سلاميات منضغطة محاطة بقواعد الأوراق الحرشفية والتى تمثل قواعد الأوراق التى تكونت على قاعدة الشمراخ الزهرى فى الموسم السابق ، وتقوم الأوراق الحرفشية بحماية البراعم الموجودة فى آباطها بالاضافة الى حماية الكورمة كلها من الجفاف . شكل (٢٤) .

وتتوزع البراعم الابطية بالتبادل على العقد وفى مستوى رأس واحد هو مستوى نمو أوراق الجلاديولس فى الموسم السابق .

وبعد تكوين الكورمة الجديدة تدخل فى طور سكون أو راحة لمدة تتوقف على الصنف . أما الكريمات فتتكون على الجذور الشادة Stolons التى تخرج من قاعدة الكورمة الجديدة ويختلف عددها وحجمها تبعا للصنف وحالة التغذية والتربة .

موسم التزهيـــر :

مما سبق يتضح أنه يمكن انتاج أزهار الجلاديولس على مدار السنة حيث تزهر النباتات بعد زراعة الكورمات بفترة تتراوح من ٨٠ـــ١٢٠ يوم وتتوقف هذه الفترة على عدة عوامل منها الصنف المنزرع ، نوع التربة (خفيفة أو ثقيلة) ، عمق الزراعة ، درجة الحرارة ، ظروف التخزين ومعاملة الكورمات قبل زراعتها .

قطف الأزهـار :

يفضل قطف أزهار (نورات) الجلاديولس عند تمام تكوين الزهيرة السفلية فى النورة واظهار لونها وقبل تفتحها ، حيث يمكن لجميع زهيرات النورة أن تتفتح طبيعيا بعد قطف النورة ووضعها فى أنية التنسيق .

ويتم قطف الأزهار فى الصباح المبكر وبأطول حامل نورى ممكن مع ترك ثلث ($\frac{1}{3}$) عدد الأوراق الموجودة على النبات للمساعدة فى تكوين واكتمال الكورمات والكريمات الجديدة . وعموما يتراوح عدد الأوراق على نورة الجلاديوس من ١١ـــ١٣ ورقة حسب الصنف المنزرع وعلى ذلك يترك فى المتوسط ٤ أوراق على قاعدة الحامل النورى . وعند حدوث ذبول مبدئى للنورات بعد قطفها يمكن التغلب عليه بتقصير قاعدة الحامل النورى بقطع حوالى ٢ سم منه ثم غمس الحامل النورى فى الماء لمدة ساعتين .

معاملة النباتات بعد قطف الأزهار :

يجب الاهتمام بالنباتات بعد قطف النورات وحتى يتم نضج الكورمات ويتركز الاهتمام فى رى منتظم وتسميد الأصناف المبكرة جدا بمقدار ٢٠ جرام فقط من نترات الصوديوم أو البوتاسيوم لكل متر مربع من الأرض المنزرعة أما الأصناف المتأخرة الازهار فلا ينصح بأى تسميد لها خوفا من تأخير نضج الكورمات وتلفها أثناء التخزين .

وبعد بدأ اصفرار نهاية المجموع الخضرى يوقف الرى تماما وبعد حوالى شهرين من قطف الأزهار يبدأ فى تقليع الكورمات من الأرض وبعد جفاف المجموع الخضرى تماما .

تقليع الكورمات وتخزينها :

يبدأ فى تقليع الكورمات عند الجفاف المناسب للتربة وبحذر شديد خوفا من تقطيع أو تجريح الكورمات مع ترك قاعدة الساق النورى على الكورمة حتى لا تتعرض الكورمات للمهاجمة بالكائنات الدقيقة عند ذلك الموضع وبعد التقليع توضع الكورمات فى المنشر (مكان ظليل جيد التهوية) وذلك لتجفيف التربة العالقة والتئام الجروح ان وجدت وترك الكورمات لمدة أسبوعان تقريبا وتسمى هذه العملية بالمعالجة Curing .

بعد ذلك تنظف الكورمات بحذر من التربة العالقة بها ومن الكورمات الأم الجافة كما تزال قاعدة الحامل النورى وتدرج الكورمات حسب حجمها أو محيطها ثم تخزن ويتم التخزين فى صناديق مسطحة حيث توضع كورمات كل درجة منفصلة وبحيث لا يزيد عدد طبقات الكورمات فى الصندوق عن اثنين وتوضع الصناديق فوق بعضها بطريقة تجعل التهوية ممكنة . وتعامل الكورمات بدرجة الحرارة المناسبة الى أن يحين موعد زراعتها .

أهم الأصنـــاف :

يوجد أصناف كثيرا جدا ، ويزداد عددها سنة بعد أخرى . وسوف نتناول فقط أهم أصناف القطف التجارية ومنها :

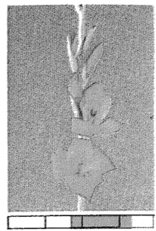
١ ـــ Acca Laurentia صنف مبكر لون نوراته برتقالى ونموه قوى ولكن زهيراته متوسطة الحجم وطول الشمراخ الزهرى متوسط .

٢ ـــ Alfred Nobel صنف متوسط التبكير لون نوراته أحمر سلامونى ويحاط حلق الزهيرة باطار أبيض اللون ، ويمتاز بأن شمراخه النورى قوى جدا وتحمل الزهيرات متزاحمة ، ويعيبه عدم تحمله للتخزين .

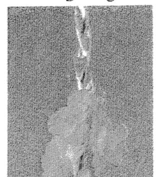
٣ ـــ Dr. Fleming صنف مبكر لون نوراته وردى سلامونى جذاب ويحاط حلق الزهيرة بلون وردى وحافتها متموجة ، حاملة الزهرى طويل وتترتب الزهيرات عليه بكثافة ويتحمل التخزين .

٤ ـــ General Marshall صنف مبكر لون نوراته أحمر قرمزى حامله الزهرى طويل

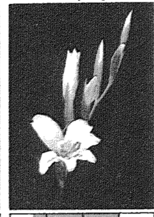




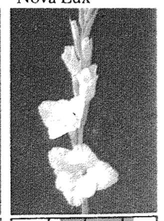
GLADIOLUS
'Hunting Song'



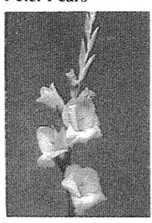
GLADIOLUS
nanus 'Nymph'



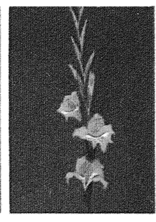
GLADIOLUS
'Nova Lux'



GLADIOLUS
'Peter Pears'



GLADIOLUS
ramosus 'Robinetta'



GLADIOLUS
'Teach Inn'



Gladiolus



مستقيم وتوجد الزهيرات كثيفة فى النورة ، والزهيرات متوسطة الحجم ذات حلق أصفر اللون . وتتحمل الأزهار التخزين .

٥ ــ Goldstaub صنف مبكر لون نوراته أصفر دهبى والزهيرات متوسطة الحجم ، حاملها طويل رفيع ، والشمراخ الزهرى طويل .

٦ ــ Hawai صنف مبكر لون نوراته أحمر ويوجد على جوانب الغلاف الزهرى لون بنى خفيف .

٧ ــ Roma صنف متوسط التبكير لون نوراته وردى فاتح وحلقها ذو لون أحمر والزهيرات ذات حواف مموجة والزهيرات متوسطة الحجم ، السيقان النورية مستقيمة قوية ، تتحمل الازهار التخزين .

٨ ــ Sanssouci صنف نصف مبكر لون نوراته قرمزى داكن ، زهيراته كبيرة وتتفتح باتساع كبير وحواف الغلاف الزهرى بسيطة التموج وهو صنف ذو نمو قوى وساقه مستقيمة وأزهاره تتحمل التخزين .

٩ ــ Snow princess يعتبر من أحسن الأصناف البيضاء وهو مبكر زهيراته كبيرة تحمل على حامل طويل ولكنها مفردة وغير كثيفة فى النورة ويتحمل الحرارة والتخزين .

18 - Hippeastrum spp. (Amaryllis) الهبسترم

Fam : Amaryllidaceae

الهبسترم بصل حولى شتوى وغالبا ما يسمى أمريللس Amaryllis ولكن هذه التسمية غير صحيحة لانهما جنسيان منفصلان عن بعضهما تماما ، ويرجع الخطأ فى التسمية الى العالم النباتى Linné (١٧٠٧ــ١٨٧٨ م) لأنه أدمج الجنسان تحت اسم واحد وسماه أمريللس . وترجع تسمية الجنس الى الكلمة الأغريقية hippeosastron والتى تتكون من مقطعين هما hippeos ومعناها فارس ، astron ومعناها نجمة أى أن معنى الجنس هو نجمة الفارس اشارة الى شكل الزهرة النجمى .

والجدول التالى يبين أهم الفروق ما بين الجنسان :

الصفة	Hippeastrum , Herb	Amaryllis , L
الموطن	جنوب أمريكا	جنوب أفريقيا
موعد ظهور الأوراق	قبل أو مع الأزهار	بعد تكوين الأزهار
عدد مرات الازهار	عدة مرات فى السنة	مرة واحدة كل سنة
موسم الازهار	فى الشتا وحتى الربيع	فى الخريف
عدد الزهيرات على الحامل النورى	٢ ــ ٦	(٦) ٨ ــ ١٢
ساق الزهرة	مجوف	مسمط
البذور	سوداء مسطحة	خضراء مستديرة أو بصيلية الشكل
تكوين الأبصال الجديدة	غير منتظم	منتظم
عدد أنواع الجنس	٦٠ ــ ٧٠ نوعا	نوعا واحدا هو belladonna

وعموما يكون الهبسترم زهرة ذات غلاف منتظم جدا وكل وحدات الغلاف الزهرى متساوية فى الطول وحتى الزهيرات منتظمة فى قطرها .

وترجع أهمية الهبسترم الى كونه من النباتات الفخمة التى تزرع فى الأصص ومن نباتات المعارض والأحواض وتصلح أزهاره للقطف التجارى .

أهم الأنـواع :

من أهم أنواع الهبسترم الأنواع الآتية :

١ ــ H. aulicum نشأ فى غابات ووسط البرازيل . وأوراق هذا النوع مجدافية الشكل لونها أخضر داكن توجد دائما على النبات ويصل طول الورقة الى ٦٠ سم .

أما الأزهار فتوجد على حامل نورى قوى يصل لارتفاع ٤٥ سم وينتهى كل شمراخ نورى بزهرتين كبيرتين والزهرة ذات شكل قمعى أو جرسى وحدات الغلاف الزهرى يصل طول الواحد منها حوالى ١٠ سم أما عرضها فيتراوح بين ١٢ــ١٤ سم لون الأزهار أحمر قرمزى كما توجد عروق شبكية لونها مخضر تمتد فى حلق كل زهيرة . أما الأبصال فتكون ذات رقبة قصيرة وقطرها ٩ سم .

٢ ــ H. pratense نشأ فى شيلى ، أوراقه شريطية يتراوح طولها من ٣٠ــ٤٠ سم تظهر فى وقت ظهور الحامل النورى ، والحامل النورى ضعيف يتراوح طوله بين ٤٠ــ٦٠ سم ويحمل من ٢ــ٤ زهيرات . الزهيرة ذات شكل قمعى عريض ، وضع الزهيرات على الحامل النورى شبه رأسى كما قد تكون أفقية الوضع . عرض قطر الزهيرة حوالى ٧ سم . ولون الزهيرات أحمر ساطع مع وجود لون أصفر فى حلق الزهيرة .

٣ ــ H. procerum نشأ فى البرازيل ، أوراقه شريطية تصل حتى ٩٠ سم فى الطول وعرضها ٥ سم ذات حافة غضروفية حمراء ، الحامل النورى عليه من ٤ الى ١٤ زهيرة كل منها ذات شكل طويل ، لون الأزهار بنفسجى مزرق ، الابصال كبيرة ذات رقبة ممتدة تشبه الساق .

٤ ــ H. hybrida وكان يسمى فيما قبل H. hortorum وهو ناتج من تهجين عدة أنواع . ويكون أزهار كبيرة ذات شكل نجمى أو طبقى لونها خليط من الأبيض

والأحمر بدرجاته المختلفة ، أبصاله كبيرة وغالبا ما تعطى كل بصلة شمراخين زهريين كل منهما يحتوى على عدد من الزهيرات يتراوح من ٢ الى ٤ . وهذا النوع هو الموجود فى معظم بلدان العالم ويحتوى على أصناف عديدة من أهمها :

أ ــ Anna Pawlava ولون أزهاره أحمر قرمزى صافى .

ب ــ King of the Striped وأزهاره ذات أرضية بيضاء مخططة بخطوط عريضة حمراء اللون .

جـ Queen of the Whites ولون أزهاره أبيض صافى .

د ــ Orange Fire ولون أزهاره برتقالى محمر .

هـ Salmon Joy ولون أزهاره أحمر سلامونى .

و ــ Christmas Joy ولون أزهاره أحمر متوسط الحجم .

يمكن دفعه لكى يزهر فى فترة أعياد الميلاد .

وبالاضافة الى الأصناف السابقة توجد بعض الاصناف ليس لأبصالها دور راحة حيث تستمر فى نموها وازهارها بعد زراعتها وتعتبر هذه الأصناف هامة جدا فى انتاج وقطف الأزهار حيث تكون للأبصال القدرة على انتاج شماريخ عديدة فى نفس السنة وتعطى أبصال عديدة أيضا .

طريقة التكاثــر :

يتكاثر الهبسترم اما جنسيا بالبذور بغرض الحصول على الأصناف الجديدة أو خضريا بواسطة الأبصال للمحافظة على الصنف المنزرع ، وبصلة الهبسترم هى بصلة حقيقية حلقية لا تختلف عن أبصال النرجس أو التيوليب الا فى كبر حجمها .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

يناسب الهبسترم تربة مكونة من خليط متساوى من كل من الطمى وتراب الورق المتحلل ، المواد الدبالية والرمل ، وبحيث يتراوح رقم حموضتها (pH) بين ٦ــ٧ .

ويتلخص اعداد الأرض فى حرث عميق ثم اضافة الأسمدة العضوية المتحللة وتسوية الأرض ثم تقسيمها الى أحواض .

الزراعــة :

تزرع البذور بعد نضجها مباشرة (لأن مدة حيويتها قصيرة) فى تربة خفيفة حيث تنبت البذور بعد حوالى ثلاثة أسابيع عند درجة الحرارة المناسبة (٢٥ــ٢٨ م°) . وتكون البذور أبصالا فى حجم مناسب للازهار بعد ٣ــ٤ سنوات من زراعتها .

أما الأبصال خاصة الكبيرة منها والذى يزيد محيطها عن ٢٠ سم فيتم ازالة جزء من ساقها القرصى ويقسم الساق طوليا من ٨ــ١٠ أقسام ثم تترك لتجف الجروح ثم تعفر ببودرة فحم نباتى لحمايتها من التعفن ثم تزرع فى الخريف محاطة بالرمل فى أحواض أو فى أصص كما يمكن قطع البصلة طوليا الى عدة أقسام (٣ــ٨) على حسب حجم البصلة بحيث يحتوى كل قسم على جزء من الساق القرصى ، بعد ذلك تفصل أو تفصص الأوراق العصارية بحيث تحتوى كل ورقة على جزء من الساق القرصى لضمان وجود برعم ابطى سليم ثم تعفر هذه الأوراق العصارية ببودرة الفحم النباتى أو بأى مبيد فطرى مناسب ثم تزرع فى مواجير وفى تربة خليط من الرمل وتراب الورق المتحلل وعلى درجة حرارة ٢٥ م° . بعد مرور من ٨ــ١٢ أسبوع من الزراعة يتكون على قاعدة الورقة العصارية بصيلات صغيرة من البراعم الابطية الموجودة . البصيلات الصغيرة يعتنى بها كالبادرات تماما .

الأبصال الكبيرة تزرع فى أحواض وبحيث تبعد الأبصال عن بعضها بمقدار ٥٠ سم تقريبا وتقل المسافة فى حالة الأنواع أو الأصناف الضعيفة النمو .

كما قد تزرع فى أصص يتوقف حجمها على حجم البصلة المنزرعة وعموما حجم الأصص المستخدم يتراوح من ٢٥ــ٥٠ سم .

العناية بالنباتات المنزرعة

١ ــ الـــرى :

يحتاج الهبسترم الى الرى المنتظم ، ويزداد الاحتياج الى الماء أثناء الازهار ويستمر

فى رى النباتات حتى بعد قطف الازهار ، ويمنع الماء تماما عند دخول النباتات فى طور السكون . ويعاد ويكرر من جديد عند بدء النمو .

٢ ـــ التغذيـــة :

تضاف الأسمدة العضوية أثناء اعداد الأرض للزراعة ، أما الأسمدة المعدنية فتضاف اثناء موسم النمو الخضرى ويحتاج الهبسترم الى تسميد جيد ويعتبر السماد الكيماوى المركب ١٠ ن : ٧ فو٢ أ٥ : ١٠ بو٢ أ مناسب له والكمية المضافة تتوقف على حالة الأرض الغذائية .

٣ ـــ عزيق الأرض :

يجرى ما بين الريات وعند الجفاف المناسب ويتم سطحيا خوفا من اصابة الأبصال .

٤ ـــ مقاومة الآفات :

ومن أهمها التلطخ الأحمر والأمراض الڤيروسية .

دفع أبصال الهبسترم للازهار المبكر Forcing :

يتم ذلك بتقليع الأبصال خلال الفترة من ١ـــ١٠ سبتمبر مع الحذر الشديد خوفا من تقطيع جذور الأبصال أثناء التقليع ثم تخزن الأبصال على درجة حرارة من ١٥ الى ١٧ م° حتى منتصف شهر أكتوبر ثم تزرع وبحيث لا يتأخر موعد زراعتها عن ١٠ نوفمبر ، بعد زراعة الأبصال تعرض لدرجة حرارة ٢٥ م° ، وعند الرغبة فى الحصول على حامل نورى طويل توضع النباتات فى مكان مظلم لفترة من ١٠ـــ١٤ يوم بعد زراعتها وبذلك يمكن الحصول على ازهار لـ ٩٥٪ من الأبصال قبل أعياد الميلاد (١٢/٢٥) . وينطبق هذا على الصنف Christman Joy .

دفع نباتات الهبسترم للازهار المبكر :

يتم ذلك بترك النباتات المنزرعة فى أصص حتى يبدأ ظهور البراعم الزهرية وهنا يبدأ فى الرى الغزير لها وتضبط درجة الحرارة للجو المحيط بالنباتات ما بين ٢٠ـــ٢٢ م° وفى مكان مظلم حتى يصل طول الحامل النورى الى ٢٠ سم . ثم

تعرض النباتات للضوء العادى على درجة ١٢-١٦ م° حتى تبدأ البراعم الزهرية فى التفتح وبذلك تعيش البراعم الزهرية لفترة طويلة بعد قطفها .

تكوين البراعم الزهرية :

تتكون البراعم الزهرية بعد خروج الأبصال من المخزن وبعد زراعتها .

موسم الازهار :

تزهر نباتات الهبسترم طبيعيا خلال فصل الشتاء ويستمر الازهار حتى فصل الربيع .

قطف الازهار :

يتم القطف بعد تمام تكون البراعم الزهرية وقبل تفتحها وفى الصباح الباكر وبمجرد تفتح البراعم الزهرية تزال أعضاء التذكير (المتك) حتى لا يتم التلقيح والاخصاب لكى تعيش الأزهار لفترة طويلة . ويتم قطع الحامل النورى من عند قاعدته ويترك لينزف لفترة يتم بعدها تقصيره أو ازالة حوالى ١,٥ سم من قاعدته ويغمس فى ماء عميق ليمتص حاجته منه .

تقليع الأبصال :

يفضل ترك أبصال الهبسترم فى الأرض سنة بعد أخرى ، أما المنزرعة فى أصص فيجب أن يتم تدويرها بعد الازهار فى أصص تحتوى على تربة جديدة ، وعند الرغبة فى زراعة أرض جديدة بالهبسترم فيجب أن يتم تقليع الأبصال بحذر شديد بعد قطف الازهار مباشرة وتزرع فى المكان الجديد .

19 - Iris spp. (Iris) السـوسن

Fam : Iridaceae

السوسن بصل يكون سوقا أرضية عبارة عن أبصال حقيقية أو ريزومات أو أشكالا وسطا . وترجع تسمية الجنس Iris الى الكلمة الاغريقية التى تعنى قوس قزح نظرا لأن نورة الايرس متعددة الالوان وتشبه قوس قزح الذى يحتوى على كل الوان الطيف .

ويضم جنس الايرس ما يقرب من ٢٠٠ نوعا بعضها حولى والبعض الآخر معمر كما قد تكون صيفية أو شتوية . أنواع الايرس نشأت فى نصف الكرة الشمالى فى منطقتين مختلفتين تماما من الناحية المناخية .

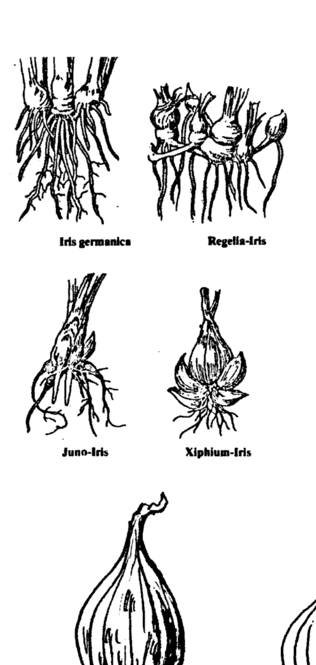
المنطقة الأولى هى منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط والمناطق الجافة المجاورة لها ونباتات هذه المنطقة كلها تكون أبصالا حقيقية تدخل فى طور سكون صيفا نتيجة لارتفاع درجة الحرارة .

المنطقة الثانية تمتد من وسط أوربا حتى ما بعد اليابان وتشمل شمال أمريكا أيضا ونباتات هذه المنطقة تكون ريزومات أرضية وتدخل نباتاتها فى طور سكون شتوى نتيجة لانخفاض درجة الحرارة . (شكل ٢٥) .

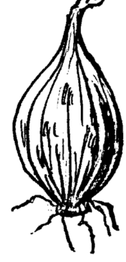
ونبات الايرس يكون نوره محدوده متعددة الأشكال والالوان والأحجام كما قد تكون عطرية الرائحة أو غير عطرية وفى بعض الأنواع تكون الأزهار فردية (شكل ٢٦) والأزهار تصلح للقطف التجارى فى بعض الأنواع كما تزرع النباتات فى الحدائق الجبلية أو فى الأصص أو فى الأحواض .

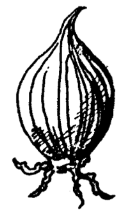
مجاميع الايرس :

نظرا لاحتواء جنس الايرس على أنواع عديدة تختلف فى صفات نموها الخضرى والزهرى فهناك محاولات عديدة لتقسيم هذه الأصناف فى مجاميع ليسهل التعرف عليها . ومن أشهر التقسيمات المعروفة هو تقسيم Dykes (١٩٢٥) وفيما يلى شرح مختصر جدا له :









شكل (٢٥) بعض مجاميع من نباتات السوسن لاظهار اختلاف سيقانها الأرضية .

القسم الأول : Nepalensis

ومن أهم مميزات أنواع هذا القسم أنها تكون جذورا لحمية تخرج فى مجموعات أو فى حزم .

القسم الثانى : Gynandriris

وأنواعه تكون درنة ساقية بالاضافة الى أن أعضاء التذكير فى النورة تتحد مع أعضاء التأنيث .

القسم الثالث : Reticulata

أنواعه معمرة تكون أبصالا مستطيلة صغيرة (فى حجم البندقة) ذات أوراق حرشفية خارجية شبكية التعريق . أزهاره جذابة تظهر فى الربيع وأوراقه مدببة القمة . وكل أنواع هذا القسم قصيرة حيث تتراوح فى الأرتفاع بين ١٠ الى ٢٠ سم .

القسم الرابع : Juno

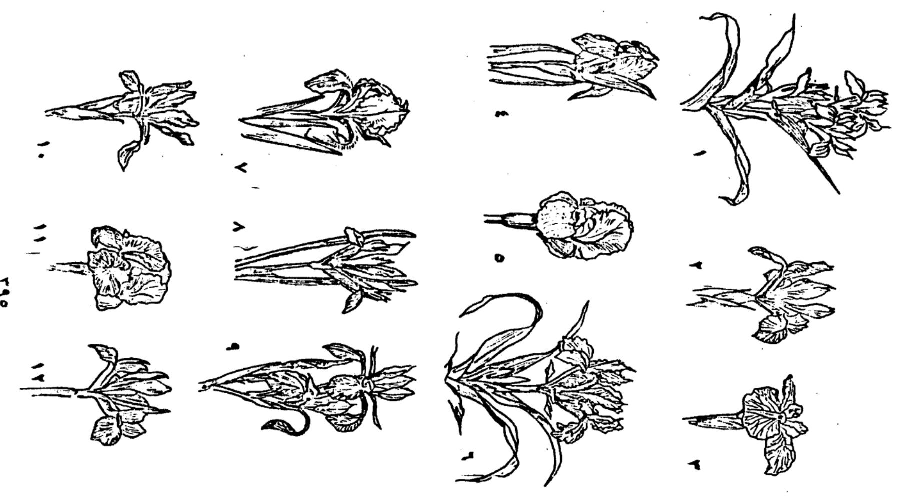
وأنواع هذا القسم تكون أبصالا مغطاه بأوراق حرشفية ملساء والأبصال لها جذور أسطوانية لحمية قصيرة تتكون عليها الجذور الليفية بعد الزراعة ، إزالة الجذور الاسطوانية من على الأبصال تؤدى الى موت النبات وعدم انبات الأبصال حيث لا يستطيع أن تكون بدلا منها . وأنواع هذا القسم تزهر فى الربيع .

القسم الخامس : Xiphium

وتتميز الأنواع التى تتبع له بأنها تكون أبصالا ذات جلد أملس وخالية من الجذور اللحمية وأزهارها جميلة جذابة . ومن أهم الأنواع التى تتبع لهذا القسم النوع **I. hollandica** الذى يحتوى على أصنافا عديدة ذات أهمية كبيرة جدا فى قطف الأزهار بالاضافة الى امكانية التحكم فى موعد ازهارها بمعاملة الأبصال بدرجات الحرارة المختلفة ولفترات محددة (Forcing) .

القسم الرابع : Evansia

وأنواعه تكون ريزوم زاحف أو جارى تحت سطح الأرض . ونباتاته تعطى أزهارا



شكل (٢٦) الشكل العام لنورات بعض أنواع من السوسن وهى :

4 -I. Korolkowii 3 - I.kaempferi 2 - I.histriodes 1 - I.bucharia

8 - I. reticulata 7 - I.pumila 6 - I.planifolia 5 - I.lorteii

12 - I. xiphium 11 - I. susiana 10 - I. spuria 9 - I. sibirica

جميلة جدا، تذكرنا بألوان الأوركيدات وتحتاج النباتات للحماية شتاءا من الرياح وانخفاض درجة الحرارة .

القسم السابع : Onocyclus (Oncos)

أنواعه تكون ريزوم قصير مستدير ذو جلد وردى اللون ، أزهاره توجد على سوق مختلفة الأطوال كما قد تكون الأزهار فردية ، وتزهر فى الربيع ، أوراقه سيفية .

القسم الثامن : Regelia

وتتميز أنواعه بأنها تكون ريزوم درنى أو بصلى الشكل مداد . والأزهار فى نورات تظهر فى الربيع ويوجد على وحداث الغلاف الزهرى شعيرات قصيرة وتحتاج أنواع هذا القسم الى مكان دافىء مشمس لأنها حساسة للصقيع .

القسم التاسع : Pseudoregelia

وأنواعه تكون ريزوم ذو عقد ، أنواع هذا القسم ليست لها أهمية أقتصادية تذكر ، والبذور ذات نهاية زيلية قصيرة جدا .

القسم العاشر : Pogoniris

وتتمتع أنواع هذا القسم بتكوين ريزوم قوى متفرع . كما أن الأنواع التابعة لهذا القسم مهمة جدا ولذلك تنتشر زراعتها حاليا فى الحدائق .

وأنواع الايرس التى تتبع لهذا القسم كلها هجين وتحتوى على أصناف عديدة تزيد عن ثلاثون ألف صنف لذلك أدخلت فى تصنيف وتقسيم خاص بها وذلك لسهولة التعرف عليها وبنى هذا التصنيف على ارتفاع النباتات وموعد ازهارها ... الخ .

القسم الحادى عشر : Pardanthopsis

وهذا القسم يحتوى على نوع واحد فقط ليس له أهمية تذكر فى الزراعة .

القسم الثانى عشر : Apogon

وتتميز الأنواع التى تتبع هذا القسم بأنها تكون كتل أرضية ليفية كثيرة التفريع صلبة ليس لها شكل محدد ، ومعظم أنواع هذا القسم مشهورة ومهمة من ناحية

الزراعة . وقد أعيد تقسيم أنواع هذا القسم ثانيا بواسطة Lawrence (١٩٥٣) فى ستة عشر سلسلة Series .

التكاثـــر :

يتكاثر الإيرس اما جنسيا بواسطة البذور الناتجة من عمليتى التلقيح والاخصاب ما بين الأنواع أو الأصناف وبعضها بغرض الحصول على أصناف جديدة ، أو خضريا بواسطة الأبصال (فى حالة الأنواع أو الأصناف التى تكون أبصالا) أو بتقسيم الريزوم فى حالة الأنواع أو الأصناف التى تكون ريزومات

موعد الزراعــة :

تزرع البذور بعد نضجها مباشرة فى الربيع وتزهر نباتاتها بعد فترة تتراوح من ٣ـــ٥ سنوات . أما الأبصال أو الريزومات فتختلف موعد زراعتها على حسب طبيعة نمو النوع أو الصنف المنزرع . ففى حالة الأنواع الشتوية (حولية أو معمرة) تزرع فى فصل الخريف أما الأنواع الصيفية (حولية أو معمرة) فتزرع فى الربيع .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

نباتات الايرس تكون سوق أرضية لذلك يلائمها تربة خفيفة وغالبا ما تكون طمييه رملية جيدة الصرف غنية فى المواد العضوية ذات رقم حموضة (pH يتراوح من ٥ـــ٨ حسب النوع أو الصنف المنزرع .

وعند زراعة الايرس فى الأرض يتم تقسيمها الى أحواض أو الى خطوط وتزرع الأبصال على مسافات تتراوح من ١٠ـــ٣٥ سم تبعا لقوة نمو النوع أو الصنف المنزرع . أما عمق الزراعة فيكون من ٧ الى ١٢ سم حسب قوام الأرض .

كما يمكن زراعة الايرس فى أصص وبمعدل من ٥ـــ٨ أبصال فى الأصيص الواحد (١٥ـــ٢٥ سم) وبحيث لا يقل محيط البصلة عن ٧ سم .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ ـ الـــرى :

احتياج نباتات الايرس للماء يتوقف على مرحلة النمو وفصل السنة ونوع التربة ولكن عموما يجب عدم تعطيش النباتات لأن ذلك يضعف من نموها ويؤخر ازهارها مع قلة الانتاج الزهرى .

٢ ـ التغذيــة :

تضاف الأسمدة العضوية أثناء اعداد الأرض للزراعة وبعد الزراعة النهائية (الأبصال أو الريزومات) بشهر تضاف الدفعة الأولى من الأسمدة المعدنية على هيئة سماد كامل تحليله هو : ٥ ن: ١٠ فو$_{٢}$أ$_{٥}$: ٢٥ بو$_{٢}$ أ وبمعدل ٤٠ جرام للمتر المربع من أرض الزراعة ، بعد شهر آخر تضاف دفعة أخرى مساوية للأولى .

٣ ـ العزيـــق :

يتم ذلك سطحيا بقدر الامكان بغرض تهوية التربة وازالة الحشائش الغريبة النامية مع النباتات .

٤ ـ مقاومة الآفات :

ومن أهمها أمراض التعفن والتبرقش واحتراق الأوراق .

تكوين البراعم الزهرية :

يتم تكون البراعم الزهرية فى بعض أنواع الايرس التى تكون أبصالا بعد الزراعة وبعد ظهور الأوراق فوق سطح الأرض ووصولها الى عدة سنتيمترات ، ويناسب ذلك درجة حرارة من ٩ الى ١٥ م° . ارتفاع درجة الحرارة حتى ٣٠ م° يعوق بناء الوحدات الزهرية كليا ويساعد ذلك الكثافة الضوئية المنخفضة التى تؤدى الى موت الحامل النورى اذا تكون .

الكثافة الضوئية العالية والنهار الطويل يعملان على التكوين الجيد للبراعم الزهرية ، فى بعض أنواع الايرس الأخرى تتكون البراعم الزهرية أثناء التخزين وخلال الفترة من ١٥ أغسطس حتى ١٥ سبتمبر .

موسم الأزهار :

يتوقف موسم الازهار الطبيعى لنباتات الايرس على طبيعة نمو النوع أو الصنف المنزرع سواء شتوى أو صيفى ، كما أنه يمكن التحكم فى موعد الازهار بتخزين الأبصال على درجات حرارة معينة ولمدد متفاوتة كما سيأتى بعده .

قطف الأزهار :

يتم قطف النورة فى حالة الأنواع أو الأصناف التى تزرع بغرض قطف أزهارها فى الصباح المبكر بعد تمام تكوين البراعم الزهرية وبدء تلون وحدات الغلاف الزهرى وقبل التفتح ، بعد القطف تغمس قواعد الحوامل النورية فى ماء عميق لفترة ثم تحزم وتنقل الى مكان البيع . وأزهار الايرس المقطوفة تعيش لمدة تصل الى عشرة أيام اذا أعتنى بها .

دفع الايرس للازهار Forcing :

عموما يمكن التحكم فى موعد ازهار بعض أنواع وأصناف الايرس التى تكون أبصالا بواسطة معاملة الأبصال بعد التقليع « بالمعالجة » Curing بدرجات حرارة معينة ولفترات محددة قبل زراعتها ، وتختلف الأنواع والأصناف فى الاستجابة لهذه المعاملة . ولتسهيل شرح ذلك نأخذ الصنف Wedgwood التى يمكن دفعه للازهار فى خمس مواعيد مختلفة كما يلى :

١ ــ ازهار مبكر جدا :

وفيه تزهر النباتات خلال فترة أعياد الميلاد (١٢/٢٥) حتى يناير وتتلخص طريقة المعاملة فى أخذ الأبصال التى لا تقل محيطها عن ١٠ سم فى أول شهر أغسطس وتعامل كالآتى :

أ ــ تعرض الأبصال لدرجة ٣٥ م° لمدة من ٢ــ٣ أسابيع مع رطوبة جوية معتدلة .

ب ــ تؤخذ الأبصال وتعرض لدرجة ٤٠ م° لمدة ثلاث أيام فقط .

جـ ــ ثم تخفض درجة الحرارة الى ١٧ م° لمدة أسبوعان .

د ــ تخفض درجة الحرارة ثانيا الى ٩ م° لمدة ست أسابيع .

هـ ـ تزرع بعدها الأبصال مباشرة فى شهر أكتوبر على درجة ١٣ م° وبعد ظهور الأوراق لعدة سنتيمترات فوق سطح الأرض ترفع درجة الحرارة الى ١٥ م° .

٢ ـ ازهار مبكر :

وهنا تزهر النباتات خلال فبراير ومارس . وتتم المعاملة بتخزين الأبصال على درجة ٣٥ م° لمدة أسبوعان ثم تخفض بعدها درجة الحرارة الى ١٧ م° لمدة عشرة أسابيع حيث تزرع الأبصال فى شهر نوفمبر .

٣ ـ ازهار نصف مبكر :

وفى هذه الحالة تزهر النباتات خلال ابريل ومايو وتتلخص المعاملة فى تقليع متأخر للأبصال من التربة ثم تخزن على درجة ٣٥ م° لمدة ثلاث أسابيع تخفض بعدها درجة الحرارة الى ١٧ م° وتترك الأبصال لمدة ١٥ أسبوعا ثم تزرع فى يناير .

٤ ـ ازهار الصيف :

ويتم ازهار النباتات خلال يوليو ويونيو وتتم المعاملة بوضع الأبصال على درجة ٣٥ م° لمدة ثلاث أسابيع ثم تخفض درجة الحرارة الى ١٧ م° وتزرع الابصال فى شهر مارس .

٥ ـ ازهار الخريف :

ويعتبر هذا وقت جيد للحصول على ازهار الايرس لقلة الأزهار عموما فى هذه الفترة وبالتالى يزداد سعرها . ويتم الأزهار خلال شهر سبتمبر وأكتوبر ونوفمبر وتتلخص المعاملة فى تقليع الأبصال متأخرا وتجرى لها عملية « معالجة » Curing وبعد ذلك توضع على درجة حرارة ثابتة قدرها ٣٠ م° لكى تدخل الأبصال فى طور راحة عميق ، قبل موعد زراعة الأبصال بشهر تخفض درجة الحرارة الى ١٧ م° ثم تزرع بعدها مباشرة وآخر موعد للزراعة هنا هو النصف الأول من شهر أغسطس حيث تزرع الأبصال فى أحواض مظللة لحمايتها من ارتفاع درجة الحرارة .

مع ملاحظة أنه أثناء المعاملة بدرجات الحرارة لا تقل نسبة الرطوبة الجوية عن ٧٥٪ حتى لا تجف الأبصال ولا تزيد عن ٨٥٪ حتى لا تتعفن الأبصال .

٣ ــ تقليع السوق الأرضية :

يتم تقليع السوق الأرضية سواء اكانت أبصالا أو ريزومات بعد تمام تكوينها ودخولها فى طور السكون ودليل ذلك هو جفاف الجزء المتروك من الساق فوق سطح الأرض . ويتم التقليع بحذر شديد ثم تنشر السوق الأرضية بعد التقليع فى مكان مظلل جيد التهوية حتى تجف التربة العالقة بها وتلتئم جروحها « معالجة » Curing ، بعدها يتم تنظيف السوق الأرضية وتستبعد السوق المصابة أو المتعفنة وتخزن الأبصال فى صناديق صغيرة خشبية الى أن يحين موعد زراعتها .

أما بالنسبة للريزومات فيتم تخزينها بعد الجفاف فى صناديق خشبية صغيرة مملوءة بالرمل الجاف حيث تدفن الريزومات فى الرمل الى أن يحين موعد زراعتها .

الليلم أو الليس 20 - Lilium spp. (Lily)

Fam : Liliaceae

الليلم بصل حولى شتوى يشتق اسم الجنس من الكلمة اليونانية القديمة Leirion والتى تعنى ليلم . ويحتوى جنس الليلم على ما يقرب من ١٠٠ نوعا ، نشأ معظمها فى المناطق الشمالية المعتدلة خاصة أوربا وشمال أمريكا ووسط وشرق آسيا .

أزهار الليلم متعددة الأشكال والألوان فقد تكون بيضاء أو صفراء أو برتقالى أو حمراء أو أرجوانية بنفسجية أو وردية كما قد تكون الزهرة خليط من عدة الوان .

والأزهار عطرية أو غير عطرية ويتراوح النبات من ٣٥ الى ٢٠٠ سم وتصلح الأزهار بحواملها الزهرية للقطف التجارى كما يزرع النبات فى الأصص للمعارض . كذلك تزرع النباتات فى الأحواض فى الأماكن نصف الظليلة . والليلم يكون أبصال حقيقية حرشفية تتكون فى المتوسط من ما يقرب من خمسون ورقة حرفشية (شكل ٢٧) .

أهم الأنواع التجارية :

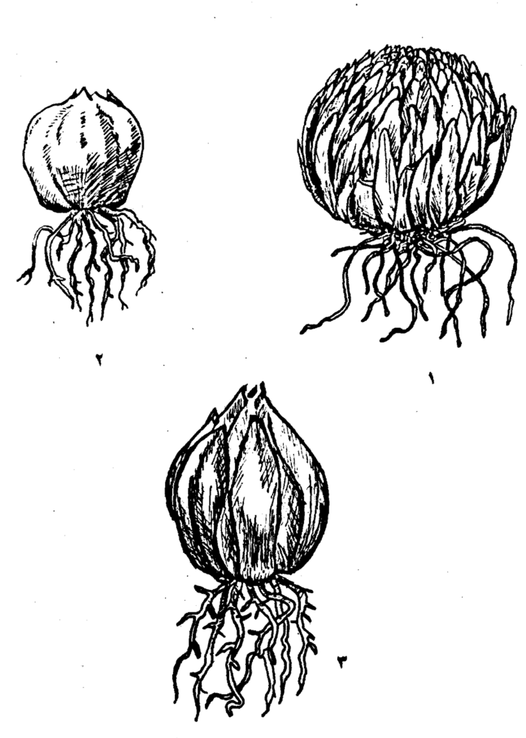
توجد عدة أنواع من الليلم تزرع بغرض قطف أزهارها وتستجيب أبصال هذه الأنواع للمعاملة بدرجات الحرارة المختلفة ولمدة زمنية معينة بغرض التحكم فى موعد ازهارها ومن أهمها (شكل ٢٨) .

١ ـــ L. auratum

وموطنه اليابان وكوريا ، وهو من أجمل الأنواع ، أزهاره بيضاء اللون يوجد فى منتصف وحدات الغلاف الزهرى أشرطة من اللون الأصفر الدهبى . ونباتات هذا النوع حساسة للرطوبة الأرضية العالية لذلك يجب الأهتمام بالصرف .

٢ ـــ L. candidum

نشأ هذا النوع فى آسيا الصغرى ، أزهاره بيضاء اللون طويلة وضيقة قد تصل الى ١٥ سم ذات رائحة عطرية قوية يستخدم كرمز للنقاء ، أبعاله أيضا مستديرة



شكل (٢٧) الشكل العام لأبصال بعض أنواع من الليليم وهي :

3 - L. regale. 2 - L. davidii. 1 - L. kosa.

أو بيضية عريضة لونها أبيض مصفر ، ونباتات هذا النوع يتراوح ارتفاعها من ٧٠ حتى ١٥٠ سم .

٣ ــ L. davidiii أو L. willmottiae

ونشأ فى غرب الصين ، أزهاره طويلة (٨ـــ١٢ سم) توجد فى مجاميع لونها أحمر برتقالى ذات نقط داكنة ، أبصاله بيضية الشكل عريضة لونها أبيض . يتراوح ارتفاع النباتات من ٦٠ حتى ٢٠٠ سم وأوراقه شريطية خضراء داكنة .

٤ ــ L. longiflorum

موطنه الأصلى الصين واليابان ويعتبر من أحسن وأجمل أنواع القطف . أزهاره بيضاء شمعية ذات رائحة عطرية قوية تخرج فى مجاميع من ١ـــ١٠ زهيرات ، وشكل الزهيرة ناقوسى مستطيل . وأوراقه متعامدة على الساق . ويتراوح ارتفاع النباتات بين ٣٠ـــ٩٠ سم .

٥ ــ L. formosanum

موطنه الأصلى فرموزا ، أزهاره قمعية ضيقة متعامدة على الساق تخرج فى مجاميع (من ١ـــ٣ زهيرات) لونها أبيض صافى محاطة بلون أحمر من الخارج عطرية الرائحة يصل طولها الى ١٨ سم . الأبصال بيضاوية ذات قمة مدببة عرضها ٤ سم . وتتراوح النباتات فى الارتفاع بين ٧٠ـــ٢٠٠ سم ، الأوراق طويلة يصل طولها ٣٠ سم وعرضها ١ سم فقط .

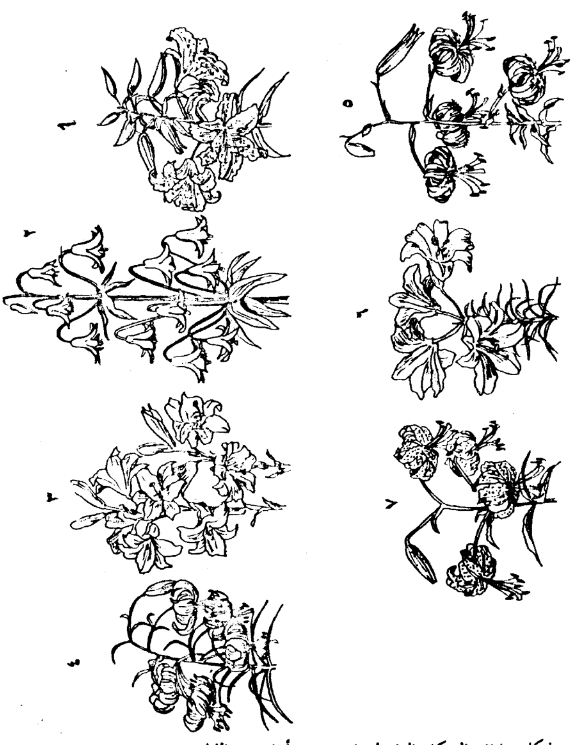
٦ ــ L. henryi

نشأ فى وسط الصين ، الأزهار صفراء ذهبى ذات نقط بنية اللون عرض الزهرة يصل الى ١٢ سم وتوجد الأزهار فى مجاميع يصل عددها ٢٠ سم .

الأبصال كبيرة لونها بنى محمر ، الأوراق بيضية مستطيلة تصل حتى ١٥ سم فى الطول يتراوح النبات فى الارتفاع بين ١٢٠ حتى ٢٠٠ سم .

٧ ــ L. regale

موطنه غرب الصين ، أزهاره عطرية الرائحة بيضاء مشوبة باللون الأرجوانى من الخارج وحلق الزهرة أصفر تخرج الأزهار فى نورة كبيرة طرفية . الأوراق منحنية



شكل (٢٨) الشكل العام لنورات بعض أنواع من الليليم وهى :

1 - L. auratum.
2 - L. canadense.
3 - L. candidium.
4 - L. davidii.
5 - L. henryi.
6 - L. regale.
7 - L. speciosum.

للخارج ويزيد عددها عن ١٠٠ على النبات ، يتراوح ارتفاع النبات من ٩٠ــ١٢٠.

٨ ــ **L. speciosum**

نشأ فى اليابان وكوريا ، أزهاره بيضاء مقوسة للخارج وسطها قرنفلى منقطة بنقط ذات لون أحمر دموى وتختلف درجة اللون على الصنف كما قد تكون الأزهار بيضاء صافية ، يصل النبات الى ١٢٠ سم فى الارتفاع .

التكاثــــر :

يتكاثر الليليم اما جنسيا بالبذور الحديثة النضج حيث أن بذور بعض الأنواع لا تتحمل التخزين ، مع ملاحظة أن لبذور الليليم طور سكون يمكن التغلب عليه بتخزين البذور على درجة حرارة من ٥ــ٨ م° لعدة أسابيع تزرع بعدها البذور اما فى المواجير أو فى الأحواض والغرض من التكاثر الجنسى هو الحصول على الوان جديدة .

أو يتكاثر خضريا بغرض المحافظة على اللون المنزرع والتكاثر الخضرى يتم بواسطة عدة طرق هى :

أ ــ الحراشيف الورقية :

وهنا يتم تفصيص الأبصال الكبيرة (الناضجة) ، وتحتوى البصلة فى المتوسط على خمسون ورقة حرشفية يتم غمس الجزء المفصول من البصلة فى فحم نباتى لتطهيره وتنثر بعدها على أرض الحوض وبحيث لا تلامس بعضها البعض ثم تروى بالنشع ويناسب انباتها درجة حرارة تتراوح بين ١٨ــ٢٠ م° . بعد الانبات يتكون من ٢ــ٣ بصلة عند الجزء المقعر للورقة الحرشفية ، وتفرد النباتات بعد ذلك فى الربيع .

ب ــ البــصيلات :

وهذه البصيلات تتكون اما على البصلة الأم أو على السوق المدفونة تحت التربة كما قد تتكون فى آباط الأوراق العليا كما فى النوع **L. bulbiferum** وتسمى أبصال هوائية . تجمع بعد نضجها وتزرع فى الربيع وتربى لمدة عامين حتى تصل الى حجم انتاج الأزهار .

جـ الأبصـــال :

وهذه تزرع على عمق يتراوح بين ٢٠ــ٣٠ سم من قاعدة البصلة حتى سطح التربة ، لأن بعض الانواع تكون جذورا على جزء من الساق الموجود فوق البصلة وتحت سطح الأرض . أما الأنواع الأخرى التى تخرج جذورها من قاعدة البصلة كما فى L. candidum فتتم زراعة الأبصال على عمق يتراوح من ١٠ــ١٥ سم فقط من سطح التربة .

كسر طور السكون :

عند الرغبة فى كسر طور السكون فى أبصال الليليم تحفظ أو تخزن الأبصال بعد اقتلاعها على ٨ م° لمدة شهر على الأقل . ثم تزرع بعد ذلك .

موعد الزراعــة :

تزرع بذور أو أبصال الليليم فى الخريف ، ويفضل أن تتم زراعة الأبصال على عروات بين كل منها والآخر أسبوعان وذلك بهدف اطالة موسم الازهار للنباتات وعادة تزهر النباتات بعد فترة تتراوح بين ٤ــ٥ شهور من زراعة الأبصال .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

يناسب الليليم التربة العميقة الجيدة الصرف ذات القوام الخفيف أو المتوسط والغنية فى المواد العضوية والخالية من الكالسيوم وبحيث يتراوح رقم حموضتها (pH) بين ٦ــ٦,٥ .

ويتلخص تجهيز الأرض للزراعة بتقسيمها الى أحواض عرضها من متر الى متر ونصف ثم تعزق أرضية الحوض عزيقا عميقا وتترك معرضة للشمس والهواء لمدة أسبوعان ثم تضاف الأسمدة العضوية المتحللة لأرض الزراعة وتخلط بها جيدا ثم تروى الأرض بعد تسوية السطح . بعد الجفاف المناسب تزال الحشائش ويعمل من ٢ــ٣ سطور فى كل حوض تزرع الأبصال عليها فى جور تبعد بمسافة عن بعضها ٣٠ــ٦٠ سم ثم تروى الأرض بعد الزراعة .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ ــ الــرى :

تروى النباتات بعد زراعتها بانتظام كل ٤ــ٥ أيام فى الأرض الخفيفة وكل من ٦ــ٨ أيام فى حالة الأرض الثقيلة ويستمر فى الرى حتى ما بعد قطف الأزهار ، ثم تبدأ فى تقليل الرى بالتدريج وعند اصفرار بقايا المجموع الخضرى يوقف تماما .

٢ ــ عزيق الأرض :

ويجرى سطحيا حيث تزال الحشائش الغريبة وتقلب الأسمدة المعدنية فى التربة بجانب تهوية التربة . ويجرى ذلك بين الريات عند الجفاف المناسب .

٣ ــ التــدعيم :

عندما تصل النباتات الى ١٥ سم فى الارتفاع يجب أن تدعم ويتم ذلك بدعائم من الغاب البلدى توضع بجوار النبات وتربط سوق النبات فى الدعامة وبذلك تحمى النباتات من الرياح التى تهب شتاءا .

٤ ــ التغذيــة :

تضاف الأسمدة العضوية المتحللة أثناء اعداد الأرض للزراعة ، أما الأسمدة المعدنية فتضاف أثناء موسم النمو الخضرى نثرا أو تكبيشا . وأنسب سماد كيماوى كامل هو الذى تحليله ٨ ن : ٨ فو$_2$ أ$_5$: ١٧ بو$_2$ أ حيث تضاف الأسمدة على فترات نصف شهرية .

٥ ــ مقاومة الآفــات :

وأهمها الصدأ وتورد القمة وأمراض التبرقش والتبقع .

تكوين البراعم الزهرية :

تتكون البراعم الزهرية فى الليليم بعد زراعة الأبصال وبعد بلوغ النمو الخضرى حوالى ٢٠ سم فى الارتفاع وذلك تبعا لانتهاء طور السكون وحجم الأبصال المنزرعة وطريقة التخزين ... الخ .

تأثير بعض العوامل البيئية على نمو وازهار الليليم :

أ ــ تأثير درجة الحرارة :

ارتفاع درجة الحرارة عن المعدل الأمثل أثناء موسم النمو الخضرى (شتاءا) تؤدى الى ضعف النمو وتقليل عدد الأزهار الناتج لكل نبات . وعموما توضع أبصال الليليم المستوردة على درجة ١٠ م° لمدة خمس أسابيع لضمان انتهاء طور السكون فيها ثم تزرع . وعند الرغبة فى تأخير موسم الازهار تخزن الأبصال على صفر م° فى أكياس من النايلون (للمحافظة على الأبصال من الجفاف) ولكن طول مدة التخزين هذه تقلل من عدد الأزهار المتكونة بعد ذلك على النبات .

ب ــ تأثير طول النهار :

تحتاج نباتات الليليم الى كمية كبيرة من الاضاءة لذا يمكن امداد نباتات الليليم شتاءا بالاضاءة الصناعية مع رفع درجة الحرارة بمقدار ٢ــ٣ م° عن المعدل المناسب حيث يساعد ذلك على الاسراع فى النمو والتبكير فى موعد الازهار كما أن طول النهار يزيد من طول السيقان ، علما بأن نباتات الليليم ليست لها استجابة ضوئية محددة وبالتالى تزهر النباتات تحت ظروف النهار الطويل والقصير على السواء .

قطف الأزهــار :

يتم قطف الأزهار فى الصباح الباكر وبعد تكون البراعم الزهرية جيدا وعند بدء الزهيرات السفلى فى التفتح ، بعد ذلك تزال أعضاء التذكير خوفا من حدوث تلقيح واخصاب وذبول وحدات الغلاف الزهرى سريعا . ثم توضع قاعدة الحوامل الزهرية فى ماء فى حجرة مبردة لمدة ٦ــ١٢ ساعة .

وعموما تعيش أزهار الليليم المقطوفة لفترة تتراوح بين ٦ــ١٤ يوما وذلك تبعا للمعاملات المختلفة التى تجرى للأزهار ، كما أن أزهار الليليم لا تتحمل الضغط أثناء النقل أو الشحن .

وعند قطف الأزهار يجب ترك الجزء السفلى من الساق النورى بما عليه من أوراق للمساعدة على تمام تكوين الأبصال والبصيلات الجديدة .

انفجار البراعم الزهرية :

انفجار أو تلف البراعم الزهرية ظاهرة تحدث فى أى وقت بعد تكونها وأثناء تفتحها ، وترجع الى عدم اتزان أو توازن العوامل البيئية المختلفة من اضاءة وحرارة ورطوبة وتسميد والتى يتعرض لها النبات أثناء نموه خاصة عند بدء الازهار .

تقليع الأبصال وتخزينها :

عموما يفضل ترك أبصال الليليم فى الأرض مع توفير العوامل اللازمة لنمو الابصال والبصيلات الجديدة خاصة انتظام الحرارة والرطوبة ولذا يفضل زراعة بعض النباتات الصيفية لتظليل الأرض حتى تقلل من معدل التنفس فى الأبصال وبذلك تتوفر كمية كبيرة من المواد الغذائية المخزونة . وعند الرغبة فى تقليع الأبصال يتم ذلك بحذر شديد خوفا من تلف الأبصال أو تفكك الحراشيف وتوضع فى مخازن التبريد بعد التقليع مباشرة .

ويمكن الحصول على ازهار مبكرة بتقليع الأبصال بعد ستة أسابيع من قطف أزهارها ثم تخزينها على درجة ١٠ م° لمدة ستة أسابيع تزرع بعدها مباشرة وبذلك يبدأ الازهار فى نهاية شهر نوفمبر وأوائل شهر ديسمبر .

21 - Narcissus spp. (Narcissus) النرجس

Fam : Amaryllidaceae

النرجس بصل حولى شتوى واسم الجنس Narcissus مأخوذة من الكلمة اليونانية Narkaein ومعناها فى اللغة العربية يخدر أو يدوخ اشارة الى رائحة أزهار النرجس . ويضم الجنس عددا من الأنواع تصل الى ٤٠ نوعا تقريبا . وأصناف النرجس الحالية عديدة وكثيرة وترجع الى نوعين هما N. poeticus , N. pseudonarcissus والنوع الأول نشأ فى منطقة تمتد من البرتغال وأسبانيا حتى انجلترا والسويد ، أما النوع الثانى فموطنه منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط . وقد استعملت أنواع tazetta jonquilla فى التهجينات الخاصة بانتاج الأصناف العديدة (شكل ٢٩) .

وزهرة النرجس ذات غلاف زهرى يتلون فيه الكأس والتويج بلون واحد وتنمو زوائد فى اتجاه متعامد على مستوى الغلاف الزهرى وتتحد مع بعضها ويكونا ما يشبه الفنجان ، وتختلف الأصناف فيما بينهما من ناحية حجم هذه الزوائد وحجم الغلاف الزهرى ونسبتهما ، كما قد تتلون الأسدية بالوان حمراء تزيد من جمال الزهرة . وأهمية النرجس ترجع الى أن أزهار بعض الأصناف تصلح للقطف التجارى كما يزرع فى الأحواض أو فى الداير مع الزهور الأخرى أو أمام الشجيرات أو النباتات المستديمة الخضرة أو فى وسط المسطحات الخضراء أو فى الجبلايات .

تقسيم النرجس :

يمكن تقسيم النرجس بناءا على شكل الزهرة ولونها وعدد الأزهار على الحامل الزهرى وإرتفاع النبات الى الأقسام الآتية شكل (٣٠).

١ ـــ النرجس البوقى Trumpet Narcissus

وافراد هذا القسم منتشرة جدا فى الزراعة لكبر حجم أزهارها ولرائحتها العطرية . وتتميز أصناف هذا القسم باحتواء الشمراخ الزهرى على زهرة واحدة كبيرة الحجم ذات زوائد كبيرة وطويلة تشبه البوق ومن هنا أخذت تسميته



نرجس الشاعر



النرجس الكاذب

شكل (٢٩) الشكل العام لأبصال نرجس الشاعر N. poeticus
النرجس الكاذب N. pesudonarcissus

بالنرجس البوق . ويصل طول البوق الى طول وحدات الغلاف الزهرى . ومن أهم أصنافه كل من :

أ ـــ Golden Harvest, King Alfred ذات لون أصفر بدرجاته المختلفة .

ب ـــ Mount Hood لونه أبيض .

جـ Spring Glory الغلاف الزهرى له مبيض والزوائد لونها مصفر .

د ـــ Spellbinder لونه مختلف عن السابق .

٢ ـــ النرجس القياسى Incomparabilis Narcissus

يضم هذا القسم الأصناف ذات الأزهار الفردية وذات الغلاف الزهرى الكبير والعريض ويبلغ طول الزوائد $\frac{١}{٣}$ طول وحدات الغلاف الزهرى تقريبا ، وتتخذ الزوائد أشكالا عديدة ويتراوح لونها من البرتقالى الى البرتقالى المحمر .

وأهم أصناف هذا القسم هو :

أ ـــ Castella الغلاف الزهرى لونه أبيض والزوائد لونها أبيض .

ب ـــ Carlton الغلاف الزهرى أصفر والزوائد لونها أصفر حتى برتقالى .

جـ Flower Record الغلاف الزهرى أبيض والزوائد لونها أصفر حتى برتقالى .

د ـــ Daydream الغلاف الزهرى أصفر والزوائد لونها أصفر فاتح .

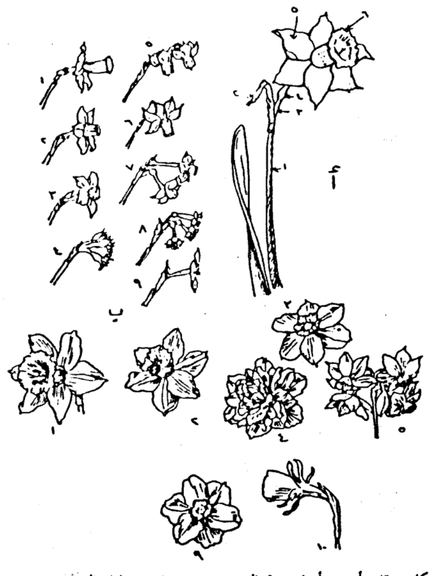
٣ ـــ النرجس الطبقى Barrii Narcissus

وقد يسمى نرجس ذو زوائد قصيرة وتتميز أصناف هذا القسم بأن طول الزوائد أقل من ثلث طول وحدات الغلاف الزهرى ، كما أن الأزهار تحمل فردية ومن أهم أصنافه :

أ ـــ Brima الغلاف الزهرى أصفر والزوائد لونها أصفر حتى برتقالى .

ب ـــ Verger الغلاف الزهرى أبيض أو مبيض والزوائد لونها أصفر حتى أحمر

جـ Chinese-White الغلاف الزهرى أبيض والزوائد لونها أخضر أو مخضر .



شكل (٣٠) أ ــ أجزاء زهرة النرجس وهى : ١ ــ حامل الزهرة .
٢ ــ غلافه . ٣ ــ حامل المبيض . ٤ ــ المبيض .
٥ ــ وحدة من الغلاف الزهرى . ٦ ــ الزوائد النامية
على الغلاف الزهرى .
ب ــ الشكل العام لأزهار بعض مجاميع النرجس وهى :

1 - Trump-N.
2 - Incomparabilis-N.
Barrii-N.
4 - Double-N.
5 - Triandrus-N.
6 - Cyclamineus-N.
7 - Jonquill-N.
8 - Tazetta-N.
9 - Poeticus-N.
10 - Wild-N.

٤ ــ النرجس المجوز Double Narcissus

وأصناف هذا القسم تشبه أصناف المجموعة الأولى من ناحية تركيب الزهرة لكن وحدات الغلاف الزهرى والزوائد متضاعفة ، كما أن الأزهار تحمل فردية على الحامل الزهرى ، وقد يكون البوق فقط متضاعف كما فى الصنف Van Sion الأصفر أو قد تكون وحدات الغلاف الزهرى والزوائد متضاعفة كما فى الصنف Mary Copeland ولونه أبيض كريمى مبقع باللون الأحمر البرتقالى .

٥ ــ النرجس الجونكويل Jonquill Narcissus

وسمى بهذا الأسم لأن النوع jonquilla (الذى نشأ فى جنوب أوربا والجزائر) أب/لأصنافه . وتتميز أصناف هذا القسم بأن الأزهار تحمل فى مجاميع يتراوح عدد زهيراتها من ٢ــ٤ على الحامل النورى والزهيرات صغيرة ذات لون أصفر (الغلاف الزهرى والزوائد) . كما أن الأزهار ذات رائحة عطرية تشبه رائحة أزهار البرتقال (الموالح) . ومن أهم الأصناف هو : Golden Goblet .

٦ ــ النرجس النجمى Tazetta Narcissus

وأصناف هذا القسم تعطى زهيرات عديدة حيث ينتهى الحامل النورى بزهيرات يتراوح عددها من ٣ الى ١٠ زهيرات صغيرة الحجم ذات شكل نجمى ومن أصناف هذا القسم كل من Cheerfulness ذو اللون الأبيض الكريمى ، Geranium وهو صنف مجوز غلافه الزهرى أبيض صافى والزوائد حمراء اللون .

٧ ــ نرجس الشاعر Poeticus Narcissus

وسمى بهذا الاسم لانتظام شكل الزهرة ولرائحتها العطرية ، وتحمل الأزهار فردية على الحامل الزهرى حيث تتكون زهرة واحدة فقط كبيرة الحجم على الحامل الزهرى ولون وحدات الغلاف الزهرى أبيض أما الزوائد فلونها أحمر ومن أهم أصنافه Actaca, Red Sim .

٨ ــ نرجس ترياندرس Triandrus Hybrid N.

وسمى بذلك نظرا لاشتراك النوع N. triandrus فى انتاج اصنافه . وأصناف هذا القسم تحمل الأزهار فى مجاميع يتراوح عددها من ٥ الى ٩ زهيرات لكل

حامل زهرى . وغالبا ما تكون الزهيرات متدلية و معلقة على نهاية الحامل النورى . والزوائد تكون ما يشبه الفنجان ، كما قد توجد بعض الأصناف مجوز . وأهم أصنافه Thalia, Silver Chimes .

٩ ــ نرجس السيكلامن Cyclamineus Hybrid N.

واشترك فى انتاج هذا الصنف النوع N. cyclamineus وأصناف هذا القسم تتميز بوحدات الغلاف الزهرى المنحنية بشدة للخلف أما الزوائد فتكون طويلة (٤ سم) ضيقة والأزهار تحمل فى مجاميع على الحامل الزهرى الضعيف ومن أهم أصنافه February Gold, February Silver .

١٠ ــ النرجس البرى Wild Narcissus

ويضم هذا القسم أنواع النرجس البرية والتى لا تشترك فى المميزات السابقة للأقسام . ومن أهم الأنواع البرية N. minor, N. bulbocodium, N. Juncifolius .

التكاثـــر :

يتكاثر النرجو اما جنسيا عن طريق البذور الناتجة من عملية التهجين بغرض انتاج أصناف جديدة وتزرع فى الربيع ، أو خضريا عن طريق الأبصال بغرض المحافظة على الصنف المنزرع وتزرع الأبصال خلال أغسطس وسبتمبر .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

يناسب النرجس تربة خفيفة خاصة التربة الطميية الرملية والتى تحتوى على كمية وافرة من المواد العضوية والجيدة الصرف وبحيث يتراوح رقم حموضتها من ٦ الى ٨ .

الزراعـــة :

تزرع الأبصال فى أحواض على صفوف المسافة بينها ٢٠ سم فى المتوسط وبحيث تبعد النباتات عن بعضها بمقدار من ١٠ الى ١٥ سم . أما عمق الزراعة فيتوقف على قوام التربة ففى التربة الخفيفة تزرع الأبصال على عمق ١٥ سم أما فى الأراضى الثقيلة فيكون عمق الزراعة ١٢ سم فقط .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ ــ الــــرى :

تروى الأرض بعد زراعة الأبصال مباشرة ثم يكرر الرى بانتظام وعلى فترات متقاربة طول موسم النمو الخضرى والزهرى ، يوقف الرى عند اصفرار الأوراق ثم يعاد ثانيا فى شهر سبتمبر فى حالة ترك الأبصال فى الأرض بدون تقليع .

٢ ــ تهوية التربـة :

ويتم بالعزيق السطحى للتربة وأثناء ذلك تزال الحشائش الغريبة النامية مع النرجس .

٣ ــ التغذيــة :

يضاف السماد العضوى المتحلل وكذلك السماد الفوسفورى أثناء اعداد الأرض للزراعة وقبل زراعة الأبصال . ويضاف السماد الفوسفورى بمعدل ٥٠ جرام لكل متر مربع من أرض الزراعة . أما السماد الآزوتى والبوتاسيومى فيضافا بعد زراعة الأبصال بشهرين تكبيشا للنباتات وبمعدل ٥٠ جرام من كل منها للمتر المربع أيضا . وبعد شهر آخر من الاضافة الأولى يضاف السماد النتروجينى (الآزوتى) مرة أخرى وبالمعدل السابق .

٤ ــ مقاومة الآفـات :

وأهمها الصدأ والتبقع وتعفن الأبصال .

تأثير بعض العوامل البيئية على نمو وازهار النرجس :

أ ــ تأثير الحرارة :

لدرجة الحرارة دورا كبيرا فى بناء وتكوين البراعم الزهرية داخل أبصال النرجس وأنسب درجة حرارة لذلك تتراوح من ١٧ــ٢٠ م° وانخفاض درجة الحرارة عن ذلك يفوق تكوين البراعم الزهرية ، أما درجة الحرارة المناسبة لتطور البراعم الزهرية فتتراوح من ٧ــ٩ م° لذلك يجب فحص واختبار الأبصال ميكروسكوبيا بعد تقليعها فاذا كانت وحدات الأزهار غير متكونة فلا يجوز تخزين الأبصال على درجة

حرارة تقل عن ١٧ م° ولمدة من ٢ الى ٣ أسابيع ، علما بأن ارتفاع درجة حرارة التخزين يؤخر من موعد الازهار ويؤدى لقلة البراعم الزهرية التى تتكون بها .

وعموما تستجيب أبصال النرجس للمعاملة بدرجات الحرارة بغرض التحكم فى موعد التزهير Forcing كالآتى :

١ ــ دفع الأبصال للأزهار المبكر جدا :

وهنا يتم تقليع الأبصال فى شهر يوليو ثم تعرض لدرجة حرارة ٣٤ م° لمدة أربعة أيام تليها درجة حرارة ١٧ م° لمدة تتراوح من ١ــ٢ أسبوع ثم درجة حرارة ٩ م° حتى موعد الزراعة الذى يحين خلال النصف الأول من شهر أكتوبر ، وبهذه المعاملة تزهر النباتات فى منتصف شهر ديسمبر ويناسب ذلك الصنف Golden Harvest وغيره .

٢ ــ دفع الأبصال للازهار المبكر :

وفى هذه الحالة تعرض الأبصال لدرجة حرارة ١٧ م° حتى أول شهر سبتمبر ويلى ذلك التعرض لدرجة ٩ م° حتى موعد الزراعة الذى يكون فى أول نوفمبر .

٣ ــ الازهار العادى :

وفيه تخزن الأبصال على درجة حرارة ١٧ م° حتى أول أكتوبر ثم يلى ذلك التعرض لدرجة ٩ م° حتى موعد الزراعة فى أول نوفمبر .

٤ ــ دفع الأبصال للازهار المتأخر :

وهنا يستمر تخزين الأبصال حتى موعد الزراعة على درجة حرارة ١٧ م° .

تكوين البراعم الزهرية :

يبدأ تكوين البراعم الزهرية مبكرا داخل أبصال النرجس وفى منتصف شهر مايو تقريبا وعند جفاف الأوراق ، وبعد شهرين تقريبا أى فى منتصف شهر يوليو تكون كل أعضاء الأزهار قد تكونت تماما . بعد زراعة الأبصال يكتمل تطور البراعم الزهرية متوقفا على الظروف البيئية السائدة فى المنطقة .

موسم الازهـار :

يزهر النرجس خلال الفترة من نوفمبر حتى مارس وذلك تبعا للنوع أو الصنف المنزرع .

قطف الأزهـار :

يتوقف الموعد المناسب للقطف على طبيعة تكوين الأزهار ، ففى حالة الأنواع والأصناف التى تحمل الأزهار فردية يتم قطف أزهارها عند اكتمال نموها وتفتحها .

أما الأنواع والأصناف التى تكون عددا كبيرا من الزهيرات لكل حامل نورى فيتم قطف أزهارها عند تفتح من ٢ الى ٣ زهيرات تفتحا كاملا حيث تستطيع الزهيرات الباقية الموجودة فى النورة أن تتفتح بعد ذلك .

ويتم قطف الأزهار صباحا بشدها أو بجذبها باليد الى أعلى فتفصل من تحت سطح الأرض من البصلة .

نمو الأبصال الجديدة :

عند الازهار تبدأ البراعم الجانبية الموجودة فى آباط الأوراق العصارية للأبصال فى نموها وتتضخم قواعد أوراقها وتزداد فى الحجم خاصة بعد قطف الأزهار ، ونتيجة لذلك ينمو داخل البصلة الأم بصلتان أو أكثر فى مستوى واحد وبنموها تندثر أوراق البصلة الأم وتتحلل ويتحول لون الأوراق الخارجية الى اللون البنى الفاتح وتصبح حرشفية لتقى البصلة من الجفاف .

تقليع الأبصـال :

يتم ذلك بعد اكتمال تكوينها وفى شهر يوليو ، وبعد التقليع توضع الأبصال فى مكان ظليل جيد التهوية حتى تجف التربة العالقة بالأبصال بعد ذلك تخزن على درجة حرارة ٩ م° لمدة شهرين حتى يحين موعد الزراعة فى أغسطس وسبتمبر والتخزين على درجة ٩ م° يؤدى الى تبكير فى موعد الازهار .

ويفضل ترك الأبصال فى الأرض وأوراقها الجافة لتظليلها حيث يساعد ذلك على توفير ظروف مناسبة لتكوين البراعم الزهرية تكوينا جيدا .

الزنبق أو التوبيروز 22 - Polianthes tuberosa (Tuberose)

Fam : Amaryllidaceae

الزنبق بصل صيفي ، يشتق اسم الجنس من كلمتين من اللغة اليونانية هما Polios ومعناها بيضاء ، anthos ومعناها زهرة بمعنى النبات ذو الزهرة البيضاء اشارة الى لون نورات الزنبق . اما اسم النوع tuberosa فيشير الى الساق التى تتكون تحت سطح الأرض . والزنبق نشأ فى المكسيك وينتشر نموه فى حالة طبيعية فى مناطق مختلفة الأجواء ، أزهاره توجد فى نورة سنبلية بسيطة بيضاء شمعية عطرية الرائحة قد تكون مفرد أو مجوز .

وأزهار الزنبق مرغوبة فى القطف التجارى لرائحتها العطرية وللونها الأبيض الصافى ولطول مدة بقاء الأزهار بعد القطف كما تستعمل الأزهار فى استخراج الزيوت العطرية .

التكاثـــر :

يتكاثر الزنبق اما جنسيا بالبذور للحصول على الأصناف الجديدة أو خضريا بواسطة الكورمات التى تفصص عند الزراعة الى مجموعتين أو أكثر بكل منها كورمة تحيط بها عدة كريمات صغيرة . وكورمة الزنبق تحتوى على برعم عرضى واحد تتضخم قواعد أوراقه الخارجية فيصبح أشبه ما يكون بالبصلة ، وهى تشبه كورمة القلقاس .

طور السـكون :

ليس للزنبق طور سكون حقيقى ولكن انخفاض درجة الحرارة خلال أشهر نوفمبر وديسمبر يؤدى الى اصفرار الأوراق ودخول النباتات فى طور سكون ظاهرى . وعموما لا يجب أن تنخفض درجة الحرارة عن ٢١ م° حتى ينمو الزنبق نموا خضريا قويا وعلى مدار العام .

التربة المناسبة :

أفضل تربة هى التربة الخفيفة خاصة الرملية والصفراء الغنية فى المواد العضوية .

الزراعـــة :

تزرع كورمات الزنبق فى مصر خلال الفترة من مارس حتى مايو وتتم الزراعة على خطوط تتراوح المسافة بينهما بين ٣٥ــ٥٠ سم حسب قوة الصنف المنزرع أما المسافة بين الجور فتتراوح بين ٢٠ــ٥٠ سم حسب قوام التربة وقوة نمو الصنف المنزرع . وعموما لا يزال الجزء المتدرن الذى نمت عليه الكورمة فى الموسم السابق لأنه يحتوى على الغذاء المخزن الذى يعتمد عليه البرعم فى نموه بعد الزراعة .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ ــ الــــرى :

يجب الانتظام فى الرى لأن ذلك ضرورى لنمو البراعم الطرفية ويؤدى الى الحصول على حوامل نورية طويلة وقوية .

٢ ــ التغذيــة :

تضاف الأسمدة العضوية عند اعداد الأرض للزراعة ، أما الأسمدة المعدنية فتستعمل بكميات صغيرة وعلى دفعات كل ٢ــ٣ أسبوع ، وعموما تضاف الأسمدة الفوسفورية والآزوتية والبوتاسيومية فى حدود ١٠ جرام/نبات فى الموسم .

٣ ــ مقاومة الآفات :

وأهمها المـــن .

موسم الأزهـــار :

يزهر الزنبق طبيعيا خلال الفترة من يوليو حتى سبتمبر حسب موعد الزراعة كما أن نباتات الزنبق تزهر مرة أخرى (ترجيع) خلال أكتوبر ونوفمبر وهذه الأزهار تدر ربحا كبيرا لقلة المعروض من أزهار النباتات الأخرى خلال تلك الفترة .

قطف الأزهـــار :

تقطف النورات فى الصباح المبكر لازدياد قوة رائحتها العطرية وبعد تفتح من ٣ــ٥ زهيرات القاعدية على الحامل النورى وتبكير القطف عن تلك المرحلة يؤدى الى عدم تفتح كل الزهيرات على النورة .

تقليع الكورمات :

يتم تقليع كورمات الزنبق خلال مارس وابريل وقبيل الزراعة مباشرة وبعد ذلك تنشر فى مكان مظلل جيد التهوية ثم بعد التنظيف من التربة العالقة بها تخزن فى أكوام الى أن يحين موعد الزراعة ، كما قد تترك الكورمات فى الأرض وفى موعد الزراعة تعزق من جديد وتسمد وتروى حيث يساعد ذلك على إزدياد حجم وعدد الكورمات والى تبكير فى موعد التزهير .

الأصنـــاف :

من أهم الأصناف التجارية :

١ ــ **The Pearl** وهو صنف نوراته مجوز عطرية الرائحة ناصعة البياض ذو شمراخ نورى طويل يتراوح من ٥٠ الى ٨٠ سم فى الارتفاع .

٢ ــ **Mexican Everblooming** وهو صنف لا يختلف عن السابق الا فى ازهاره المفرد .

23 - Strelitzia reginae (Brid-of-Paradise) عصفور الجنة الصغير

Fam : Musaceae

عصفور الجنة الصغير بصل معمر صيفى يكون ريزومات مداده سمى بهذا الاسم تكريما للملكة شارلوت Charlotte النمساوية زوجة الملك جورج الثالث ملك انجلترا ، ويتبع هذا الجنس ٤ أنواع موطنها الأصلى جنوب أفريقيا .

وعصفور الجنة الصغير يكون أزهارا فى نورات طرفية عديدة الألوان تخرج من آبط الورقة العليا وشكل الزهرة العام يشبه العصفور .

وأزهار عصفور الجنة مرغوبة جدا فى القطف التجارى كما يمكن زراعة النباتات فى الحدائق الخاصة كنماذج فردية .

التكاثـــر :

تتكاثر النباتات أما جنسيا بالبذور التى تزرع فى مارس والتى يحصل عليها بالتلقيح الصناعى فى النورة بهدف الحصول على أصناف جديدة . وعموما فان انبات بذور النبات بطىء وللاسراع فيه يجب معاملتها بالنقع فى محلول مخفف (١٠٪) من حامض الكبرتيك لمدة نصف ساعة أو تنقع فى محلول صودا كاوية أو تصنفر القصرة ثم تزرع البذور فى أصص صغيرة على عمق ٢ سم وتترك فى صوب دافئة ، بعد الانبات تدور النباتات فى أصص أكبر حجما (١٥ سم) وتترك فيها حتى يصل طول البادرات الى ٢٠ــ٢٥ سم تنقل بعد ذلك الى مكان الزراعة النهائى . وتزهر هذه النباتات بعد حوالى ٣ سنوات من زراعة البذور . أو تتكاثر خضريا بهدف المحافظة على الصنف المنزرع ويتم التكاثر الخضرى اما بواسطة التقسيم بحيث يحتوى كل قسم على جذور مستقلة أو بواسطة الخلفات التى تفصل باحتراس من نباتات الأم . وأنسب موعد لاجراء التكاثر الخضرى هو الربيع (شهر مارس) .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

يناسب نبات عصفور الجنة الصغير تربة جيدة الصرف والتهوية وغنية فى المواد العضوية .

ويتلخص اعداد الأرض فى عزيق التربة واضافة السماد البلدى بكمية تتناسب مع محتوى الأرض من المادة العضوية ثم يقلب فى الأرض وتروى الأرض وبعد الجفاف المناسب تعزق ويكرر الرى والعزيق ٣ مرات . بعد ذلك يتم تقسيم الأرض الى أحواض تزرع النباتات فيها بالطريقة الرباعية وبمعدل حوالى ١٠٠٠ نبات للفدان كما قد تزرع النباتات تحت ظلال الشجيرات .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ ــ الــــرى :

يحافظ على رى منتظم ويتوقف موعد الرى وكميته على نوع التربة وحجم النبات وفصل السنة .

٢ ــ التغذيـــة :

نباتات عصفور الجنة تستجيب للتسميد الغزير خاصة أثناء موسم النمو وخلال الفترة من مارس حتى سبتمبر . وعموما تضاف الأسمدة العضوية أثناء اعداد الأرض ، أما السماد المعدنى فيضاف على دفعات أثناء النمو وبمعدل ٥٠٠ كجم من كبريتات الأمونيوم ، ٣٠٠ كجم من سماد السوبر فوسفات ، ١٠٠ كجم من كبريتات البوتاسيوم للفدان فى السنة .

٣ ــ مقاومة الآفـات :

ومن أهمها البق الدقيقى والحشرة القشرية والفيران للنباتات الصغيرة .

تأثير الحرارة والاضاءة :

يحتاج نمو النباتات الى جو دافىء شتاء وبحيث لا تقل درجة الحرارة عن ١٠ م° أما من ناحية الكثافة الضوئية فيمكن للنباتات أن تنمو فى الاماكن نصف الظليلة أو المشمسة والأخيرة مفضلة لانها تعطى نمو جيد وازهار غزير وتزيد من نسبة انتاج البذور الناضجة .

موسم الازهـار :

يزهر النبات تحت الظروف السائدة فى موسمين أساسيين هما الربيع خلال شهر مارس وازهاره قليل ولكن ذو جودة عالية وموسم الخريف وهو الموسم الاساسى حيث تزهر النباتات خلال أغسطس حتى نوفمبر وازهاره غزير .

24 - Tulipa gesneriana (Tulip) التيوليب

Fam : Liliaceae

التيوليب بصل حولى شتوى ، يشتق اسم الجنس من الكلمة الفارسية Dulben والتى تعنى العمامة نسبة الى شكل زهرة هذا النبات ، ويضم جنس التيوليب حوالى مائة نوعا نشأت فى شرق ووسط وشمال أفريقيا وأوربا .

ويعتبر النوع gesneriana هو أب لمعظم الأصناف والطرز المنزرعة حاليا . وترجع أهمية التيوليب الى جمال الأزهار نتيجة لتعدد أشكالها وألوانها ، كما أن الأزهار مرغوبة فى القطف التجارى وتعيش الأزهار المقطوفة مدة طويلة . كما تصلح نباتات التيوليب للزراعة فى مجاميع أو فى أحزمة لفصل المجاميع النباتية عن بعضها وأيضا تصلح للزراعة فى الأصص .

مجاميع التيوليب :

نتيجة لعمليات التربية المركزة التى بدأت منذ عام ١٩٤٨ تزايد عدد الأصناف والسلالات كثيرا جدا وأصبح من الصعب الالمام بها ، وبمرور الوقت كتبت سجلات عالمية لتصنيف التيوليب ظهر أولها ١٩٦٩ . ومن أبسط طرق التصنيف المعمول بها حاليا هو الذى يضم كل الطرز المنزرعة فى ثلاث مجاميع فقط تحتوى على ١١ قسما Classes كما يلى شكل (٣١) .

المجموعة الأولى :

وتضم الأصناف والطرز المبكرة الازهار التى تزهر طبيعيا خلال النصف الأول من شهر ابريل ويحتوى على الأقسام التالية :

Class I : ويشمل أصناف التيوليب ذات الأزهار المفرد ، نباتاتها تعطى سيقان زهيرة يتراوح من ٢٥ الى ٣٥ سم ، أزهارها متوسطة الحجم ، كما يمكن دفع بعض هذه الأصناف للازهار المبكر . ومن أهم أصنافها Brilliant Star لون أزهاره أحمر قرمزى ، كما يحتوى هذا القسم على سلالات عديدة من أهمها Prins Carneval ولون أزهاره أصفر ، أحمر ، وأحمر نارى .

Class II : ويشمل الأصناف المجوز ، ونباتاتها ذات نمو قوى يصل طول الحامل الزهرى فى المتوسط الى ٣٠ سم ، أزهارها كبيرة ومتوسطة قطرها ١٠ سم أشهر أصنافها Murillo ولون أزهاره وردى فاتح، Carleton ولون أزهاره أحمر داكن .

يعيب أصناف هذا القسم أنها حساسة للأمطار لأن أزهارها كبيرة تمتلىء بمياه الأمطار ويثقل وزنها ونتيجة لذلك تنحنى سيقانها الزهرية .

المجموعة الثانية :

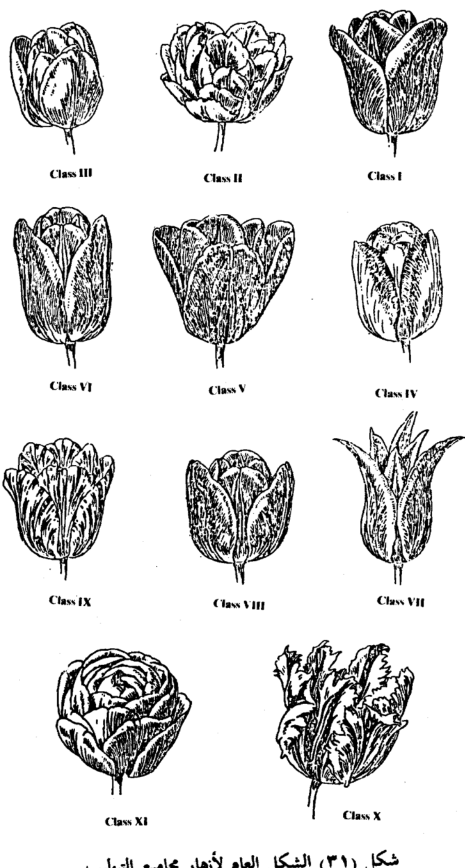
وتضم هذه المجموعة الأصناف متوسطة التبكير فى موعد ازهارها حيث تزهر طبيعيا فى نهاية شهر ابريل وتحتوى على الأقسام الآتية :

Class III : Mendel-Tulip وأصناف هذا القسم ناتجة من التهجين بين أصناف Duc - Van - Toll (وهى أصناف مبكرة الازهار تكون أزهار مفرد على حوامل زهرية قصيرة (١٥ سم) والأزهار وحداتها ذات قمة مدببة) وأصناف Darwin-Tulip (سوف يأتى شرحها) . وأصناف هذا القسم يتراوح ارتفاع حواملها الزهرية ما بين ٣٠ـــ٣٤ سم وازهارها كبيرة الحجم متعددة الألوان ، كما قد تكون مخططة ووحدات الغلاف الزهرية لهذه الأصناف مستديرة الشكل ومن أهم أصنافها :

Pink Trophy	ولون أزهاره أحمر وردى .
White Sail	ولون أزهاره أبيض كريمى .

Class IV : **ويشمل** Triumpf-tulip وأصناف هذا القسم ناتجة من تهجين أصناف مفرد مبكرة الأزهار مع أصناف من Darwin-Tulip وأصناف أخرى متأخرة الازهار . وتفوق أصناف هذا القسم أصناف القسم الثالث فى قوة نموها وطول حاملها الزهرى وحجم أزهارها ، كما أن أزهارها غنية فى ألوانها ومن أهم أصنافها Merry Widow = Lustige Witwe ولون أزهاره أحمر داكن ذات حافة بيضاء ، Paris ولون أزهاره أحمر برتقالى مع حافة صفراء .

Class V : Darwin-Hybrida وهذا القسم حديث واصنافه نشأت من تهجين أصناف Darwin-Tulip مع النوع T.fosteriana وأصنافه ونباتات هذا القسم



شكل (٣١) الشكل العام لأزهار مجاميع التيوليب .

ذات نمو قوى حيث يتراوح الحامل الزهرى ما بين ٣٠ــ٧٠ سم وازهارها كبيرة جدا ، ومن أهم أصنافه Canopius ولون أزهاره بنفسجى مسود مع مناطق سوداء فى داخل الزهرة ، Oxford ولون أزهاره أحمر برتقالى وتوجد مناطق عريضة صفراء عند قاعدة وحدات الغلاف الزهرى .

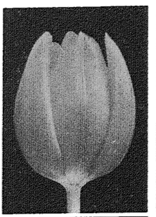
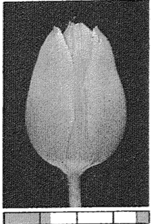
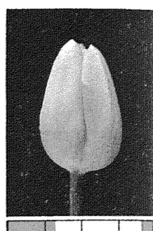
المجموعة الثالثة :

وتشمل الأصناف المتأخرة الازهار والتى تزهر طبيعيا فى مايو وتضم الأقسام الآتية :

Class VI : Darwin-Tulip وأصنافه ظهرت ١٨٨٩ ويعتقد أنها ناشئة من طفرة طبيعية أو من تيوليب الحدائق القديم وجزئيا من Neo-Tulip ونباتاتها تكون حوامل زهرية تتراوح بين ٥٠ الى ٧٠ سم فى الارتفاع ، أزهارها كبيرة ضيقة ذات شكل جيد ، كما تصلح بعض الأصناف للدفع الى الازهار المبكر . ومن أهم أصناف هذا القسم Willum Coplana ولون أزهاره وردى بنفسجى وله سلالة تسمى William Pitt ولون أزهارها أحمر يشبه لون ثمار الفراولة ذو انعكاسات داكنة .

Class VII : Lily-flower-Tulip أصناف هذا القسم ناتجة من تهجين ما بين النوع T. retroflexa (وهى هجين ما بين النوعان acuminata , gesneriana) وأصناف Darwin Tulip ونباتات هذا القسم تنمو لارتفاع طويل كما فى القسم السابق ولكن الحامل الزهرى غير قوى وان كانت الأصناف الحديثة ذات سيقان قوية . الأزهار مستطيلة تنحنى للخارج ذات وحدات غلاف زهرى ضيقة وبقمة مدببة ، كما أن حافة وحدات الغلاف الزهرى مموجة وشكل الزهرة العام يذكرنا بزهرة الليليم ومن هنا جاءت تسمية أصناف هذا القسم، كما يضم أصناف تصلح للدفع المبكر . ومن أهم الأصناف Aladin ولون أزهاره أحمر برتقالى ذو بقع قاعدية صفراء اللون كما أن الحواف الخارجية ذات لون أحمر مع أصفر ، China Pink لون أزهاره وردى حريرى وسط الزهرة أبيض اللون .

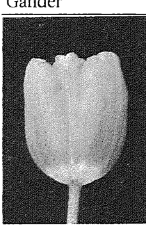
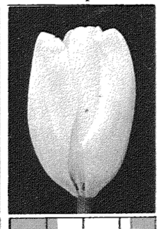
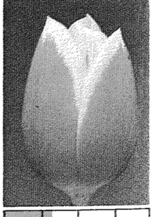
Class VIII : May-or-Cottage-Tulip وتتميز أصناف هذا القسم بأنها ذات حوامل زهرية قوية يتراوح ارتفاعها ما بين ٤٥ــ٦٠ سم ، أزهارها مفرد ووحدات الغلاف الزهرى بيضية مستطيلة ، وحجم الأزهار قد يكون كبير أو صغير ومن

TULIPA
'Gander'

TULIPA
'Golden Apeldoorn'

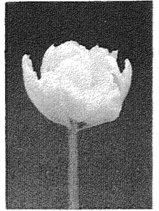
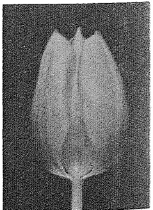
TULIPA
'Kees Nelis'

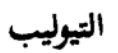
TULIPA
'Lustige Witwe'

TULIPA
'Monte Carlo'

TULIPA
'Paul Richter'

Tulipa spp.



أصناف هذا القسم Carrora ولون أزهاره أبيض صافى ، Golden Harvest ولون أزهاره أصفر زاهى .

Class IX : Rembrandt-Tulip وأفراد هذا القسم عبارة عن سلالات لأصناف معينة ونشأت من Darwin-Tulip وهذه السلالات كانت منفصلة عن هذا القسم قبل ذلك ثم وضعت هنا لأنها تشترك فى خصائص عامة منها أن لون الزهرة لا يقل عن لونين حتى وان كان اللون ناتج من اصابة فيرسية واللون قد يكون على هيئة بقع أو خطوط ونباتات هذا القسم قوية وتشابه أصناف Darwin-Tulip كما أن أهميتها كأزهار قطف محدودة ، ولكن تصلح للهواة فقط . ومن أهم الأصناف American Flag ولون أزهاره أحمر داكن مع بقع بيضاء وقاعدة وحدات الغلاف الزهرى زرقاء ، Madame Pompadour ولون أزهاره بنفسجى أرجوانى مع أرضية بيضاء .

Class X : Parrot-Tulip وأصناف هذا القسم يزيد عمرها عن ٣٠٠ سنة ، سيقانها الزهرية ضعيفة وأزهارها كبيرة وبالتالى تظهر الأزهار دائما على الأرض لعدم مقدرة الساق على حمل الزهرة ، وحدات الغلاف الزهرى مفصصة أو مخددة أو متعرجة ذات ألوان عديدة تظهر على هيئة نقط أو مناطق ثم تتصل أو تنتشر لتشمل كل وحدات الغلاف الزهرى ، وهذه الألوان ناتجة من اصابة فيرسية . وباستمرار تظهر سلالات من أصناف Darwin-Tulip أو من أصناف التيوليب المتأخرة الازهار على هيئة أصناف ببغاء . ومن أهم أصناف هذا القسم Black Parrot وهو سلالة للصنف Philip de Comines ولون أزهار هذه السلالة أرجوانى مسود من الداخل ومن الخارج ذات لون أرجوانى داكن ، Blue Parrot وهو سلالة من الصنف Blue Aimable وأزهارها ذات لون بنفسجى فاتح ، Fire Bird سلالة للصنف Fantasy ولون أزهارها أحمر نارى .

Class XI : Late Douple-Tulip أصناف هذا القسم يتراوح طول حاملها الزهرى ما بين ٥٠ـ٧٠ سم ، أزهارها كبيرة مجوز تشبه أزهار جنس الـ Paeonia .

والأزهار حساسة للرياح والأمطار لأنها كبيرة الحجم والحامل الزهرى ليس صلب دائما . وعند زيادة الرطوبة الجوية يتحول لون حواف وحدات الغلاف

الزهرى الى اللون البنى أو تظهر عليه بقع بنية اللون ، من أهم الأصناف Eros ولون أزهاره وردى ، Livingstone ولون أزهاره أحمر قوى والأزهار متوسطة الحجم ، Nizza وأزهاره لونها أصفر مخطط باللون الأحمر .

التكاثـــــر :

يتكاثر التيوليب جنسيا بالبذور بهدف الحصول على أصناف جديدة ، أو خضريا بالأبصال الحقيقية الحلقية بهدف المحافظة على الصنف المنزرع وهذه الطريقة هى المتبعة تجارية فى اكثار التيوليب . وتزرع الأبصال فى الخريف وحتى أوائل فصل الشتاء وأنسب موعد للزراعة هو شهر أكتوبر .

بصلة التيوليب :

هى بصلة حقيقية حلقية مغطاة بأوراق حرشفية لتحمى البصلة من الجفاف . الأبصال الجديدة تتكون عند البصلة الأم ويتكون فى العادة من ٢ـــ٣ أبصال أو أكثر تبعا للمعاملات الزراعية المختلفة وطبيعة الصنف المنزرع ، علما بأن زيادة عدد الأبصال الناتجة يكون على حساب حجمها (شكل ٣٢) .

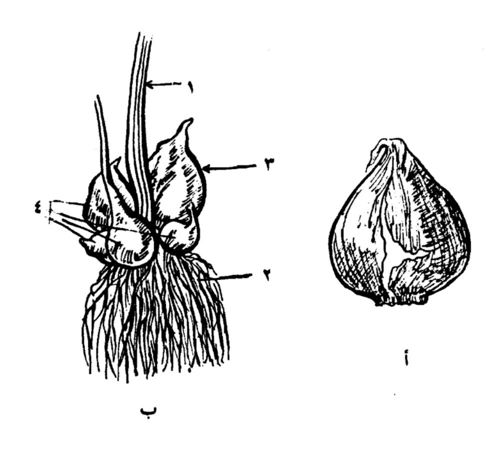
التربة المناســبة :

ينمو التيوليب فى الأرض الثقيلة والخفيفة على أن يكون مستوى الماء الأرضى فيها عميق (٦٠ـــ٨٠ سم) ويشترط فى الأرض أن تكون جيدة الصرف غنية فى المواد العضوية وذات رقم حموضة (pH) يتراوح من ٦ـــ٨ .

زراعة الأبصـــال :

يبدأ بزراعة الأبصال فى شهر أكتوبر وتتم الزراعة على صفوف فى أحواض حيث يحتوى كل حوض على ٦ـــ٧ صفوف وتزرع الأبصال على مسافة من ٦ـــ١٠ سم من بعضها أو أقل من ذلك على حسب حجم البصلة المنزرعة إن كان محيطها أقل من ٦ سم . أما عمق الزراعة فيتراوح من ٨ـــ١٠ سم حسب قوام التربة (عمق الزراعة = ضعف طول البصلة) .

كما قد تزرع الأبصال فى أصص قطرها ١٠ أو ١٥ سم ويزرع بصلة أو أكثر فى كل أصيص تبعا لحجم البصلة المنزرعة .



شكل (٣٢) أ ــ الشكل العام لبصلة التيوليب .

ب ــ بصلة تيوليب عند اقتلاعها من الأرض ويظهر عليها :

١ ــ الجزء المتروك من الحامل النورى بعد قطف الزهرة .

٢ ــ جذور ليفية على البصلة الأم .

٣ ــ البصلة الجديدة (البنت) .

٤ ــ بصيلات جديدة ذات أحجام متفاوتة .

عمليات العناية بالنباتات المنزرعة :

١ ــ الــــرى :

يجب الانتظام فى رى النباتات بحيث تحتوى التربة على رطوبة مناسبة طول موسم الزراعة ولا يسمح للأرض بالجفاف لأن ذلك يضر بالنباتات المنزرعة كثيرا .

٢ ــ التغذيـــة :

تضاف الأسمدة العضوية أثناء اعداد الأرض للزراعة كما يمكن اضافة السماد الفوسفورى قبل الزراعة أيضا وبمعدل ١٠ كيلوجرام/١٠٠ م^2 من أرض الزراعة . بعد زراعة الأبصال بشهر ونصف يضاف لكل ١٠٠ متر مربع من أرض الزراعة ٤ــ٥ كيلوجرام كبريتات أمونيوم ، ١٠ كيلوجرام كبريتات بوتاسيوم وبعد شهر آخر تضاف دفعة ثانية وبنفس المعدلات السابقة .

فى حالة عدم اضافة الأسمدة الفوسفورية قبل الزراعة تضاف الثلاث أسمدة المعدنية على هيئة سماد كيماوى مركب تحليله ٦ ن : ١٨ فو$_2$ أ$_5$: ٢٨ بو$_2$ أ مرتين الأولى بعد الزراعة بشهر ونصف وبعد ظهور الاوراق فوق سطح الأرض والثانية فى الربيع .

٣ ــ عزيق التربـــة :

ويتم سطحيا بهدف ازالة الحشائش الغريبة وتهوية التربة ويتم عند درجة جفاف مناسبة للتربة .

٤ ــ مقاومة الآفـات :

ومن أهمها التعفن البكتيرى ، تعفن الساق ، تعفن الأبصال وتبرقش الأوراق وغيرها .

تأثير الاضاءة على نمو أزهار التيوليب :

تتكون البراعم الزهرية أثناء تخزين الأبصال غير مرتبطة بأى طول من أطوال النهار ولكن يمكن تبكير موعد التزهير بالاضاءة الصناعية ويتم ذلك كالآتى : تزرع الأبصال على مناضد فى حجرات مجهزة للتحكم فى الاضاءة ودرجة الحرارة

وبعد تكون الجذور على الأبصال تضبط درجة الحرارة على ١٨ م° وتستمر أثناء النمو الخضرى ثم تخفض بعدها الى ١٥ م° عند ظهور الأزهار ثم تعرض النباتات لنهار طولة ١٢ ساعة يوميا للضوء الصناعى ويتم ذلك بوضع لمبات ٤٠ـــ٦٠ وات على ارتفاع من ٤٠ــ٦٠ سم فوق النباتات وبذلك يمكن الحصول على أزهار مبكرة بعدة أيام عن النباتات غير المعاملة وبجودة عالية .

قطف الأزهار :

يتم فى الصباح المبكر وبعد ظهور لون البراعم الزهرية وقبل تفتحها وبأطول ساق زهرى مع ترك ورقتان على الأقل للمساعدة على اكتمال تكوين الأبصال الجيدة وعادة ما يقطف الحامل الزهرى بورقة واحدة فقط ويترك بقية الأوراق .

عند الرغبة فى شحن أو نقل الأزهار لمسافة طويلة يفضل أن يتم ذلك بعد القطف وبدون غمس قاعدة الحوامل الزهرية فى ماء مع الحذر من ضغط الأزهار أثناء النقل لأن البراعم الزهرية حساسة ولا تتحمل الضغط . اذا حدث ذبول مبدئى للازهار فلا خوف منه حيث يمكن استعادة الأزهار لنضارتها بغمس قواعد سيقانها الزهرية فى ماء عميق بعد تقصير جزء صغير من قاعدتها مع عدم ملامسة الأوراق للماء لأنها سريعة التعفن .

معاملة النباتات بعد قطف الأزهار :

يجب الاهتمام برى النباتات حتى يكتمل تكوين الأبصال الجديدة ثم يمنع الرى عند بدء اصفرار الأوراق المتروكة على قاعدة الساق الزهرى لأن ذلك دليلا على اكتمال تكوين الأبصال الجديدة ودخولها فى طور السكون الظاهرى . بعد جفاف الأوراق المتروكة فوق سطح الأرض يتم تقليع الأبصال .

تقليع الأبصال :

يتم ذلك فى شهر يونيو ويوليو بعد ذلك تنشر الأبصال فى المنشر حتى تجف التربة العالقة بها وتلتئم الجروح الناتجة عن التقليع . بعد ذلك تنظف الأبصال وتدرج الى ثلاثة رتب حسب حجمها هي حجم كبير ويشمل الأبصال ذات المحيط أكبر من ١٢ سم ، حجم متوسط ومحيط أبصاله ١١ــ١٢ سم وحجم صغير ومحيط أبصاله ١٠ــ١١ سم .

وفى هولندا ينتج من المتر المربع من أرض الزراعة ١٧ بصلة حجم كبير ، عشرون بصلة حجم متوسط لا يقل محيط البصلة فيها عن ١١ سم وما عدا ذلك يزرع ثانيا بغرض زيادة حجمه .

زراعة الأبصال الصغيرة أو البصيلات لزيادة حجمها :

عادة تزرع الأبصال الناتجة والتى يقل محيطها عن ١٠ سم وكذلك البصيلات على خطوط أو على صفوف فى أحواض ، وتتم الزراعة كثيفة وتوالى النباتات بعمليات الخدمة المختلفة . والأزهار الناتجة من هذه الأبصال لا تستخدم فى القطف التجارى حيث تترك حتى يكتمل تكوينها وتزال بعد ذلك الزهرة فقط وبأقصر عنق ممكن وبدون أوراق وقبل تكون البذور وتترك النباتات بعد ذلك حتى يجف الجزء المتروك فوق سطح الأرض . ويبدأ فى تقليع الأبصال كما سبق وتعاد زراعة الأبصال الصغيرة والبصيلات لزيادة حجمها .

تخزين الأبصـال :

بعد تدريج الأبصال يتم تخزين كل درجة على حدة فى مكان جيد التهوية مظلل على درجة حرارة ٢٠ــ٢٢ م° مع رطوبة جوية متوسطة ٧٥٪ حتى موعد الزراعة أو حتى يحين موعد دفعها الى الأزهار . يتم تكوين وحدات الأوراق والأزهار داخل الأبصال أثناء وجود الأبصال فى المخزن لذلك يجب الاهتمام بتوفير الظروف المناسبة .

ونتيجة للابحاث المستمرة فى هذا المجال خاصة فى هولندا أمكن التعرف ميكروسكوبيا على المراحل السبعة الآتية والتى تمر بها الأبصال أثناء وجودها فى المخزن :

المرحلة الأولى : وفيها تتكون مبادىء الأوراق .
المرحلة الثانية : وفيها يبدأ تكوين مبادىء الأزهار .
المرحلة الثالثة : وفيها تتكون وحدات الغلاف الزهرى الخارجية P1 .
المرحلة الرابعة : وفيها تتكون وحدات الغلاف الزهرى الداخلية P2 .
المرحلة الخامسة: وفيها تتكون الثلاث أسدية الموجودة فى المحيط الخارجى للزهرة A1 .
المرحلة السادسة: وفيها تتكون الثلاث أسدية الموجودة فى المحيط الداخلى للزهرة A2 .
المرحلة السابعة: وفيها يتكون الثلاث كرابل (المبيض) ووحداتها G .

ويهمنا من الناحية التطبيقية المرحلة السادسة (A2) حيث يجب بعد هذه المرحلة مباشرة تخفيض درجة الحرارة حتى ٩ م° .

دفع أبصال التيوليب الى الأزهار Forcing :

يمكن التحكم فى موعد ازهار الابصال المنزرعة لكى تعطى أزهارها فى مواعيد معينة ، وعموما تصلح بعض الأصناف دون غيرها للدفع كما يفضل أخذ الأبصال الكبيرة لاجراء الدفع المبكر أما الدفع الى الأزهار المتأخر فيصلح له الأبصال المتوسطة أو الصغيرة الحجم (١٠–١١ سم) .

وتوجد لكل دفع معاملات محددة بدرجات حرارة يجب عدم تخطيها لأن ذلك يضر جدا بالابصال وعموما توضع الأبصال بعد التقليع فى منشر حتى تجف التربة العالقة بها وبحيث تكون درجة حرارة المنشر ٢٥ م° لمدة أسبوع واحد فقط ثم تنظف الأبصال وتعامل كالآتى حسب موعد الأزهار المطلوب :

نوع الدفع	المعاملة بدرجات الحرارة بعد ترك الأبصال فى المنشر لمدة اسبوع وحتى ١/٩	درجة الحرارة اللازمة من ١/٩ حتى موعد الزراعة	موعد الزراعة المناسب
دفع الأبصال للازهار المبكر جـدا	تخزن الأبصال على ٢٠ م° حتى نهاية الـ A2 تماما ، تخفض درجة الحرارة الى ١٧ م° لمدة ١–٢ أسبوع ثم تخفض الى ٩ م° لمدة ستة أسابيع	٩ م°	من ٢٠/٩ حتى ١/١٠
دفع الأبصال للازهار المبكر	تخزن الأبصال على درجة حرارة تتراوح بين ٢٠–٢٣م° حتى نهاية الـ A2 تماما وبعد تخفيض درجة الحرارة الى ١٧ م°	١٧ م°	من ١/١٠ حتى ١٥/١٠
دفع الأبصال لتأخير الازهار	تخزن الأبصال طول الفترة على درجة حرارة ٢٣ م°	١٧ م°	من ١/١١ حتى ١٥/١١
دفع الأبصال للازهار المتأخر جـدا	تخزن الأبصال طول الفترة على درجة حرارة ٢٣ م°	١٧–٢٠م°	تزرع فى ١/١٢

ومن الناحية التطبيقية للحصول على ازهار مبكر جدا أو مبكر تزرع الأبصال في صناديق خشبية (لا يقل ارتفاعها عن ٦ سم وذات أركان بارزة حتى توضع فوق بعضها بدون منع التهوية) تحتوى على تربة خفيفة جيدة الصرف وعلى مسافة ٥ سم من بعضها في صفوف وفى مكان مظلم معزول تماما وتعرض الأبصال لدرجة من ٥ــ٩ م° حيث يساعد ذلك على تكوين مجموع جذرى جيد ، ارتفاع درجة الحرارة عن ذلك يشجع النمو الخضرى على حساب النمو الجذرى وبالتالى تتدهور الأبصال . وبعد خروج الأزهار من الأبصال تماما ترفع درجة الحرارة .

أما عند الرغبة فى دفع الأبصال لتأخير الازهار فيتم ذلك بزراعة الأبصال فى أحواض على مسافة من ٥ــ٦ سم من بعضها وعلى عمق كاف . وعند منتصف فبراير تعرض الأبصال لدرجة حرارة ١٠ م° وذلك بدون تذبذب فى درجة الحرارة حيث تتكون الأزهار بعد ٢ــ٤ أسابيع من هذه المعاملة .

25 - Anemone spp. (Poppy-Flowered Anemone) الآنيمون

Fam : Ranunculaceae

يضم جنس الأنيمون ما يقرب من ٦٠ نوعا نشأت موزعة على المناطق المعتدلة والباردة لنصف الكرة الشمالى . يشتق اسم الجنس من الكلمة الاغريقية **anemos** والتى تعنى رياح نظرا لأن أزهار هذا الجنس ذات أعناق رفيعة وتتمايل مع هبوب الرياح ويخيل للناظر اليها أنها تمشى مع الرياح .

ومن أكثر هذه الأنواع أهمية وانتشارا هو النوع **coronaria** الذى نشأ فى منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط ، وترجع تسميته الى شكل الزهرة التى تشبه التاج ، والانيمون بصل شتوى ذو فلقتين يصل لارتفاع ٤٠ سم تقريبا يكون أزهارا متعددة الألوان مفرد أو نصف مجوز أو مجوز ولا يكون أبصالا ولكن يكون جذورا درنية . شكل (٣٣ أ) .

وأزهار الأنيمون المجوز ونصف المجوز تصلح للقطف التجارى ، أما الأزهار المفرد فتصلح نباتاتها للزراعة فى الأحواض والأصص .

التكاثـــر :

يتكاثر الأنيمون جنسيا بالبذور بغرض انتاج أصناف جديدة مع ملاحظة أن الأصناف ذات الألوان البيضاء أو الداكنة غير مرغوبة فى القطف التجارى فى بعض دول أوربا .

كما يتكاثر الأنيمون خضريا بزراعة الجذور المتدرنة بدون تفصيص فى مكان الزراعة النهائى . وتزرع الدرنات الجذرية فى الخريف .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

يناسب الأنيمون تربة خفيفة جيدة الصرف غنية فى العناصر الغذائية ذات رقم حموضة (pH) يتراوح من ٦ــ٨ . ويتلخص اعداد الأرض للزراعة فى حرثها أو عزيقها واضافة الأسمدة العضوية لها ثم تسوية التربة وتقسيمها الى أحواض تزرع النباتات فيها على صفوف .



Anemone Coronaria

ب

Ranunculus Asiaticus



شكل (٣٣) الشكل العام للدرنات الجذرية لكل من (أ) الأنيومون و (ب) شقائق النعمان .

الزراعـــة :

اما ان تزرع درنات الأنيمون فى أصص لا يقل قطرها عن ١٥ سم ، أو تزرع فى أحواض على صفوف وبحيث تتراوح مسافة الزراعة بين ١٢ــ١٥ سم من جميع الجهات أى بمعدل ٥٠ نباتا فى المتر المربع .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ ــ الـــرى :

تروى الأرض بعد الزراعة مباشرة ثم يحافظ بعد ذلك على رطوبة أرضية معتدلة ، زيادة الرطوبة الأرضية تساعد على انتشار الأمراض الفطرية خاصة تعفن الساق ، أما جفاف التربة فيؤثر تأثيرا ضارا على النمو الخضرى والزهرى والدرنى .

٢ ــ التغذيـــة :

لا تضاف الأسمدة العضوية بعد الزراعة لأن تحللها يحتاج لفترة طويلة ونمو وتطور نبات الأنيمون سريع وبالتالى لا تستفيد النباتات من اضافتها . أما الأسمدة المعدنية فتضاف تكبيشا أو نثرا أثناء النمو الخضرى وعند بدء تفريع النباتات وبمعدل١٠ جرام للمتر المربع أسبوعيا ، أو تضاف الأسمدة سائلة فى مياه الرى بتركيز ١ جرام للتر . مع ملاحظة تفضيل الأسمدة المعدنية سريعة الذوبان والتأثير . مع الحذر عند اضافتها من وقوعها على الأوراق لأنها تؤدى الى احتراقها وجفافها .

٣ ــ تهوية التربـــة :

ويتم ذلك بالعزيق السطحى لأرض الزراعة أو خربشة تربة الأصص ، وتزال الحشائش الغريبة أثناء ذلك مع تقليب الأسمدة المعدنية فى التربة .

٤ ــ مقاومة الآفات :

وأهمها الصدأ والأمراض الفطرية الأخرى .

قطف الأزهـــار :

أزهار الأنيمون يتم تلقيحها ذاتيا وبالتالى لا تعيش لفترة طويلة بعد التفتح لذلك فان مدة بقاء الأزهار بعد قطفها تتوقف على موعد القطف وأنسب درجة

نضج للقطف هو بعد تمام تكوين البتلات وقبل تفتح الأزهار مباشرة . .

والأزهار نصف المجوز والمجوز تعيش لفترة طويلة بعد قطفها لأنها عقيمة . وبعد القطف تعبأ الأزهار غير مبللة حتى لا تتبقع وتتلف . وبعد وصول الأزهار الى المكان المشحونة اليه توضع قواعد الحوامل الزهرية فى ماء حتى تمتص منه كفايتها وتستعيد نضارتها وحيويتها .

تقليع الجذور الدرنية :

بعد قطف أزهار الأنيمون تترك النباتات فى الأرض حتى يجف الجزء الخضرى المتروك فوق سطح الأرض . وبعد جفاف مناسب للتربة يبدأ فى تقليع الجذور ثم تنشر فى المنشر حتى تجف التربة العالقة بها بعد ذلك تنقل الدرنات الى مخزن جيد التهوية بعيدا عن أشعة الشمس والأمطار حتى يحين موعد الزراعة . وتحتفظ الجذور الدرنية للأنيمون بحيويتها لمدة تصل الى ثلاث سنوات اذا أتبع التخزين الجيد لها .

الأصناف التجارية :

توجد أصناف كثيرة بعضها يعطى أزهارا مفرد ومنها **Hollandia** وهو من أجمل الأصناف ولون أزهاره أحمر قرمزى ، **Fokker** ولون أزهاره أزرق ، **The Bride** وأزهاره بيضاء .

كما يعطى البعض الآخر أزهارا نصف مجوز ومجوز و منها **St. Brigid** وأزهاره خليط من كل الدرجات اللونية ، **Admiral** وأزهاره وردى داكن .

وعموما الأصناف المفرد مبكرة فى ازهارها عن الأصناف النصف مجوز والمجوز ولكن الأخيرة تعيش لمدة أطول بعد قطفها .

26 - Dahlia hybrida (Dahlia) الداليا

Fam : Compositae

الداليا نبات عشبي مستديم يزرع كحولى شتوى أو صيفى وتتبع مجموعة الأبصال المزهرة رغم أنه من الناحية النباتية ذو فلقتين . وترجع تسمية الجنس الى العالم النباتى السويدى Andreas Dahl تلميذ العالم النباتى المشهور Linnes ويحتوى جنس الداليا على حوالى ١٨ نوعا نشأت فى أمريكا الوسطى خاصة المناطق المرتفعة من المكسيك وتشترك نباتات هذا الجنس فى تكوينها لدرنات جذرية يختزن فيها النبات غذائه .

وأنواع الداليا المنزرعة حاليا هجين بمعنى أنها تتفوق على أبائها فى نموها وازهارها ، لذلك تسمى D. hybrida وتضم هذه التسمية الأنواع الهجن التى كانت تسمى فيما قبل D. culturum أو D. variabilis .

وأهمية نبات الداليا ترجع الى امكانية زراعته كنبات أصص ، للتحديد ، للزراعة فى الحواف وأيضا للزراعة فى صناديق النوافذ خاصة الأصناف القزمية أو القصيرة ذات النورات المفرد . أما بالنسبة للأصناف ذات النورات نصف المجوز أو المجوز فتصلح للزراعة فى الأحواض وفى مجاميع كما تصلح نورات بعض أصنافها للقطف التجارى . كما أن نبات الداليا من نباتات المعارض نظرا لجاذبة نوراته .

التكاثـــــر :

يتكاثر نبات الداليا أما جنسيا أو خضريا كما يلى :

أ ــ التكاثر الجنسى :

يتم بواسطة البذور وهى الطريقة الشائعة لتكاثر الأصناف ذات النورات المفرد ، كما يهتم بهذه الطريقة المربيون لانتاج أصناف أو سلالات جديدة فى الأصناف ذات النورات نصف المجوز والمجوز .

وموعد زراعة البذور يتوقف على طبيعة نمو الصنف شتوى أو صيفى . وتزرع البذور فى مواجير تحتوى على تربة خفيفة خالية من مصادر الأمراض المختلفة وتروى

وبعد انبات البذور تجرى لها عمليات تفيد وتدوير حتى تصل للحجم المناسب التى يؤهلها للزراعة فى المكان المستديم .

ب ــ التكاثر الخضرى :

ويتم فيها زراعة الدرنات الجذرية كاملة اذا كانت ذات حجم صغير أو تفصص بحيث يحتوى كل جزء منها على جزء من قاعدة الساق النورى لضمان وجود براعم ساكنة عليه ، وتجرى عملية التفصيص قبل الزراعة مباشرة.شكل (٣٤) .

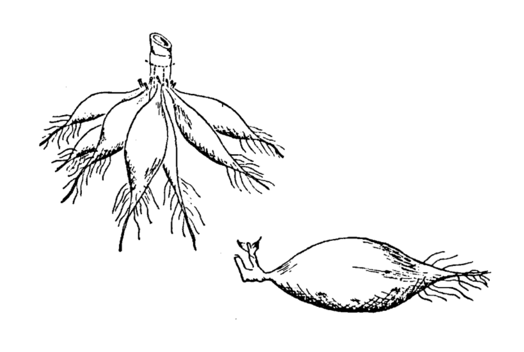
وتزرع الدرنات أو فصوصها فى شهر أكتوبر للأصناف الشتوى لتزهر بعد حوالى ثلاثة شهور ونصف تبعا لحجم الدرنة المنزرعة وعدد الأفرع لكل نبات والظروف البيئية السائدة .

أما الأصناف الصيفية فتزرع درناتها فى خلال شهر فبراير ومارس لتزهر بعد ذلك خلال الصيف (يونيو ــ يوليو ــ أغسطس) . كما يمكن تكاثر الداليا خضريا بواسطة العقل الساقية الطرفية التى تؤخذ أثناء موسم النمو أو تؤخذ من الأفرع الناضجة التى تتكون بعد موسم الأزهار . وأنسب موعد للزراعة هو النصف الثانى من مايو بالنسبة للأصناف الشتوية والنصف الثانى من أكتوبر بالنسبة للأصناف الصيفية .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

تنجح زراعة الداليا فى معظم الأراضى تقريبا وفى الأماكن المشمسة ولكن يفضل زراعتها فى تربة خفيفة غنية فى المواد العضوية حيث يساعد ذلك على تكوين الدرنات وانتظام شكلها . كما أن التربة الثقيلة أو الغدقة غير مناسبة لنبات الداليا . ولا يفضل تكرار زراعة الداليا فى نفس المكان سنة بعد أخرى خوفا من انتشار الأمراض الفطرية والفيرسية . وأنسب رقم حموضة للتربة (pH) يتراوح من ٦ــ٨ حسب النوع أو الصنف المنزرع .

واعداد الأرض يتلخص فى حرث أو عزيق عميق للتربة ثم اضافة الأسمدة العضوية وخلطها فى التربة وتسوى الأرض وتقسم لأحواض أو لخطوط بحيث لا تقل المسافة ما بين الخط والذى يليه عن متر وتزرع النباتات على أبعاد تتراوح بين



شكل (٣٤) الشكل العام لجذور الداليا المتدرنة وكيفية تقسيمها قبل زراعتها مباشرة

٧٠ــ١٥٠ سم تبعا لقوة نمو الصنف المنزرع وعدد الأفرع المربى عليها النبات أو قد تزرع فى أصص قطرها ٥٠ سم .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ ــ الــــرى :

تحتاج نباتات الداليا ــ خاصة الأصناف الصيفى منها ــ الى كمية كبية من مياه الرى نظرا لكبر حجم أوراق النباتات وغضاضة نموها كما أن موسم النمو الخضرى لها يتركز اثناء ارتفاع درجة الحرارة . وعموما يجب الانتظام فى الرى حتى لا يؤثر تعريض النباتات للجفاف أو زيادة مياه الرى الى الضرر الشديد بالنباتات .

٢ ــ التغذيــة :

تتوقف كمية الأسمدة المعدنية ونوعها على محتوى الأرض الغذائى ورقم حموضة التربة والصنف المنزرع ومرحلة النمو ... الخ . ويفضل استخدام السماد الكيماوى الكامل الذى تحليله ١ ن : ٣ فو$_٢$ أ$_٥$: ١,٥ بو$_٢$ أ حيث يضاف بمعدل يتراوح بين ٧٠ــ١٠٠ جرام لكل نبات طوال موسم نموه مقسمة على دفعات نصف شهرية ــ أما الأسمدة العضوية فتضاف أثناء اعداد الأرض للزراعة وقبل زراعة النباتات بمدة كافية .

٣ ــ العزيـــق :

ويجرى مرة بين كل ريتين بغرض ازالة الحشائش الغريبة وتهوية التربة وتقليب الأسمدة المعدنية فيها . وتتم هذه العملية بصورة سطحية خوفا من ضرر الدرنات الجذرية .

٤ ــ قرط القمة النامية : Pinching

وتجرى فى الصباح المبكر عندما تكون الأنسجة محتوية على نسبة عالية من الماء وبعد تكون ٦ أزواج من الأوراق تقريبا . وفيها تتم ازالة القمة النامية ومعها زوجين من الأوراق باليد وهذا الجزء المزال يستخدم فى الزراعة . والغرض من هذه العملية هو تشجيع النباتات على التفريع الجانبى فى منطقة قريبة من سطح الأرض . وقد

تتكرر عملية الـ Pinching أو لا تكرر تبعا لعدد الأفرع الحابية المرغوب تربية النبات عليها .

٥ ــ السرطنة : Disbudding

والمقصود بها هو ازالة البراعم الجانبية سواء خضرية أو زهرية التى تتكون على الثلث العلوى للساق (للفرع) وبعد تكون البرعم الزهرى الطرق . ويفضل أن تتم ازالة هذه البراعم مبكرا بقدر الامكان بهدف توفير الغذاء للبرعم الطرفى ويمكن بذلك الحصول على نورة كبيرة جيدة التكوين .

٦ ــ التدعيــــم :

تحتاج الاصناف الطويلة (المرتفعة) من الداليا للتدعيم لعدم مقدرة أفرعها على النمو القائم لثقلها وثقل النورات . وأبسط طرق التدعيم للنباتات المنزرعة فى أصص هو غرس قطعة من الغاب البلدى لا يقل طولها عن ١٥٠ سم بجوار كل فرع ثم يتم ربط الفرع فى الدعامة بخيوط الرافيا وتكرر عملية الرباط كلما نما الفرع . وبعد تكون البرعم الزهرى يتم ربط عنقه فى الدعامة ويزال جزء الدعامة الزائد عن ذلك حتى لا تضر النورة من احتكاكها بالدعامة .

٧ ــ مقاومة الآفات :

وأهمها عفن الساق والمن والحفار وغيرها .

تأثير بعض العوامل البيئية على نمو وازهار الداليا :

أ ــ تأثير الحرارة :

تختلف احتياجات الأصناف (سواء صيفية أو شتوية) لدرجات الحرارة المثلى وعموما فان انخفاض درجة الحرارة يؤدى الى عدم امتلاء النورات وبذلك تنخفض جودتها .

ب ــ تأثير طول النهار :

يتوقف نمو وتطور نبات الداليا على طول النهار السائد وتعريض الأصناف الصيفية لنهار قصير (أقل من ١٢ ساعة يوميا) يعمل على بطء معدل النمو

الخضرى والى تقليل التفريع الجانبى أو اعاقته تماما وبالتالى يقلل عدد النورات المتكونة على النبات ، أما من ناحية التأثير على النمو الزهرى فيبطىء أيضا من تكشف وتطور النورات ويتأخر بذلك موعد الأزهار كما أن البراعم الزهرية المتكشفة قد لا تتطور كلها الى نورات بالاضافة الى أن النورات المتكونة تكون غير ممتلئة .

أما بالنسبة لتكوين الدرنات الجذرية فان ظروف النهار القصيرة يناسبها وينشطها بل هو ضرورى لها .

وتعريض النباتات للنهار الطويل (أطول من ١٢ ساعة يوميا) يؤدى الى تنشيط النمو الخضرى ويشجع التفريع الجانبى وبذلك يزداد عدد النورات المتكونة لكل نبات ، وفى نفس الوقت تتطور النورات جيدا وتمتلىء بالزهيرات الشعاعية وتقل عدد الزهيرات القرصية ، وتزداد جودة النورات الناتجة .

أما الدرنات الجذرية فان النهار الطويل يعيق تكونها وربما يمنعها تماما من التكوين . ومن الناحية التطبيقية يمكن تعريض النبات لنهار قصير (٨ــ١١ ساعة يوميا) لمدة تتراوح من ٢٠ــ٣٠ يوما بعد النهار الطويل حيث يساعد ذلك على التكوين الجيد للنورات ويزيد من وزنها بمقدار يتراوح بين ٣ــ٥ أضعاف .

موسم الأزهار :

يتوقف على الصنف المنزرع فالأصناف الشتوى تزهر خلال الفترة من يناير حتى ابريل ، أما الأصناف الصيفية فيكون موسم ازهارها خلال الفترة من يونيو حتى أكتوبر حسب موعد زراعتها .

قطف الأزهار :

تقطف النورات المجوز ونصف المجوز بعد التفتح الكامل لها . أما بالنسبة للنورات المفرد فيحين موعد قطفها بعد تمام النضج وتفتح ثلث درجة التفتح الكامل على أن يتم ذلك فى الصباح الباكر .

وبعد قطف النورات تزال الأوراق الموجودة على الثلث السفلى للساق النورى كما تزال البراعم الزهرية الجانبية ان وجدت نظرا لأنها لا تتفتح فى الفازة ، ووجودها

على الساق النورى يقلل من مدة بقاء النورات المقطوفة ، وبعد ذلك تغمس قاعدة السيقان النورى فى ماء عميق لمدة طويلة لامتصاص أكبر قدر من الماء .

ويعيب النورات المقطوفة أنها لا تعيش لفترة طويلة ويرجع ذلك لوجود خلايا فى الساق تفرز عصير لبنى يتجمد عند تعريضه للهواء الجوى (خاصة الأوكسوجين) وبالتالى تسد قاعدة الساق النورى ويحدث خلل فى امتصاص الماء ويسرع ذلك من ذبول النورات . ويمكن اطالة عمر النورات المقطوفة بغمس قاعدة الساق النورى بعد كل تقصير فى ماء درجة حرارته من ٤٠ــ٥٠ م° لمدة ثلاث ثوانى فقط أو حرق ١ سم من قاعدة الساق بواسطة لهب شمعة أو موقد غاز حتى يتفحم حيث يعمل ذلك على قتل الخلايا التى تفرز العصير اللبنى وتترك قاعدة الساق النورى مفتوحة ويساعد ذلك على سهولة انتقال الماء خلال الساق ، مع ملاحظة حماية الأوراق والنورات أثناء المعاملة السابقة من ارتفاع درجة الحرارة .

تقليع الدرنات الجذرية :

بعد قطف النورات يترك حوالى ١٥ سم من قاعدة الساق النورى فوق سطح الأرض وتترك الدرنات بعد قطف النورات بمدة تتراوح من ٤ــ٦ أسابيع حتى تنضج تماما . وبعد ذلك يتم التقليع بحذر شديد خوفا من تقطيعها أو جرحها ثم تنشر فى مكان مظلل جيد التهوية لمدة ١ــ٢ أسبوع بعد ذلك تنظف من التربة العالقة بها وتخزن فى مخزن مظلم معتدل الرطوبة وبحيث توضع الدرنات مقلوبة حتى يحين موعد الزراعة فتؤخذ وتفصص وتزرع كما سبق .

الأصناف التجارية :

أصناف الداليا المنزرعة حاليا هى نتيجة لعمليات التربية التى بدأت فى نهاية القرن الثامن عشر . وتوجد أصناف عديدة ويتزايد عددها سنة بعد أخرى . ومن المعروف أن أى صنف لا يعتمد ولا يسمح بزراعته على نطاق تجارى الا بعد وضعه تحت الاختبار لمدة سنتين على الأقل بزراعته فى مناطق عديدة ومختلفة الأجواء حتى يثبت نجاحه ، بتفوقه فى بعض صفات النمو والازهار أو هما معا على الآباء .

وبالرغم من تعدد الأصناف فانه يمكن ترتيبها ووضعها فى ثلاثة مجاميع بناءا على حجم وشكل النورة بالاضافة الى ارتفاع الصنف وهى : شكل (٣٥) .

المجموعة الأولى وتشمل الداليا المفرد :

وتضم هذه المجموعة أصناف الداليا التى تتميز بوجود قرص نورى كبير أصفر اللون ، يتكون من الزهيرات القرصية ، ويحيط به صف واحد من الزهيرات الشعاعية . ويمكن تقسيم أصناف هذه المجموعة على أساس أطوال نباتاتها وحجم نوراتها الى الآتى :

أ ــ أصناف قزمية : Dwarf varieties

وهى عبارة عن أصناف تتراوح أطوال نباتاتها ما بين ٢٥ ــ ٤٠ سم أما أقطار نوراتها فتنحصر ما بين ٣ــ٤ سم . وتعطى هذه الأصناف عدد كبيرة من النورات ذات الألوان الجميلة . ومن أهمها الصنف Casperle والصنف Miniature .

ب ــ أصناف قصيرة : Short varieties

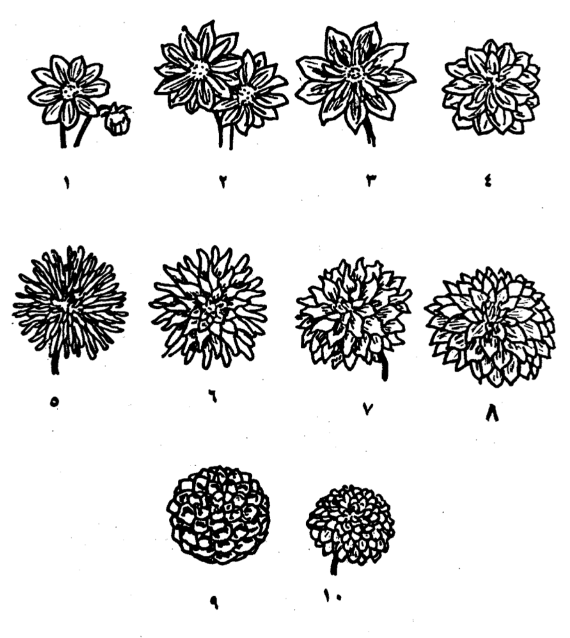
وتشمل الأصناف التى تتراوح نباتاتها فى الأرتفاع ما بين ٤٠ــ٦٠ سم ، فى حين تتراوح قطر نوراتها ما بين ٦ــ٩ سم . وهذه الأصناف غزيرة الازهار وألوان نوراتها متعددة ومن أهمها الصنف Henriette .

جـ أصناف طويلة : Tall varieties

وتحتوى على الأصناف التى يبدأ طول نباتاتها من ٨٠ سم ويصل الى أكثر من ١٠٠ سم ، قطر نوراتها يصل الى ١٢ سم . ومن أهمها الصنف Domingo والصنف Sterntaler .

المجموعة الثانية وتشمل الداليا نصف المجوز :

وتشمل هذه المجموعة على أصناف الداليا التى تحتوى نوراتها على قرص زهرى كبير أصفر اللون ولكن يحاط بصفتين أو أكثر من الزهيرات الشعاعية . وعلى أساس حجم النورة وشكلها . يمكن تقسيم أصناف هذه المجموعة الى الأقسام الآتية :



شكل (٣٥) أشكال نورات الداليا وهى :

١ ــ نورات مفرد ٢ ــ نورات نصف مجوز ٣ ــ نورات مفرد ذات زوائد
٤ ــ نورات مجوز ٥ ــ نورات ابرية ٦ ــ نورات نصف ابرية
٧ ــ نورات قرصية ٨ ــ نورات قرصية ٩ ــ نورات كروية
١٠ ــ نورات بمبون

أ ـــ Duplex (المضاعف)

وتضم الأصناف التى يحاط قرصها النورى بثلاث صفوف من الزهيرات الشعاعية ذات الحافة المحدبة . ومياسم الزهيرات الشعاعية أكبر حجما من مثيلاتها فى الزهيرات القرصية . وقد تكون النباتات متوسطة أو طويلة . ومنها الصنف Olympic Fire .

ب ـــ Collarettes (ذات زوائد)

وتتميز أصنافها بوجود قرص نورى صغير أصفر اللون يحاط بصف واحد من الزهيرات الشعاعية العريضة نسبيا ، والتى تشبه الزهيرات الشعاعية فى الأصناف المفرد . ثم يليه للداخل صف آخر من الزهيرات الشعاعية القصيرة والتى غالبا ما يكون لونها مخالفا للون الصف الخارجى .

وقد تكون النباتات ذات ارتفاعات متوسطة أو عالية . ومنها الصنف Geerlings Elite والصنف La Gioconda .

جـ Anemone (أنيمون)

وتتميز أصنافها بارتفاع قرصها النورى الأصفر اللون ، والذى يحاط بعدد كبير من صفوف الزهيرات الشعاعية . وقد يكون النبات قصير أو طويل الارتفاع ومنها الصنف Comet .

المجموعة الثالثة وتشمل الداليا المجوز :

وتشمل هذه المجموعة الأصناف التى تم تحوير معظم زهيراتها القرصية لزهيرات شعاعية الشكل ، وبذلك يختفى فيها القرص النورى تماما ، وان كان يوجد عدد من بقايا الزهيرات القرصية عليه . وعلى أساس الشكل العام للنورة تقسم أصنافها الى الأقسام الآتية :

أ ـــ Cactus

وتشمل الأصناف التى تكون زهيراتها الشعاعية طويلة وقمتها مدببة وتلتف هذه الزهيرات على هيئة أنبوبة . وقد تكون قمتها منقسمة لقسمين وهنا ينحنى

كل قسم منهما فى اتجاه معاكس للآخر وبناءا على حجم النورة يمكن تمييز ثلاثة أصناف هى :

١ ــ أصناف ذات نورات كبيرة جدا ومنها الصنف Masteoso .

٢ ــ أصناف ذات نورات متوسطة ومنها الصنف Carneval .

٣ ــ أصناف ذات نورات صغيرة ومنها الصنف Duinlight .

ب ــ Semi-Cactus

وتتميز أصنافها بأن زهيراتها الشعاعية ذات قاعدة عريضة وقمة مستطيلة . وتقل أطوال الزهيرات الشعاعية كلما اتجهنا الى مركز النورة . وتقسم هذه الأصناف فيما بينها على أساس حجم نوراتها الى الآتى :

١ ــ أصناف ذات نورات حجمها كبير جدا حيث يزداد قطرها عن ١٨ سم ومنها الصنف Rosenkavalier .

٢ ــ أصناف ذات نورات حجمها عادى حيث يتراوح قطرها ما بين ١٣ــ١٨ سم ومنها الصنف Weisses Meer (Whitesca) .

٣ ــ أصناف ذات نورات صغيرة الحجم حيث يقل قطر نوراتها عن ١٣ سم كما فى الصنف Baby Fonteneau والصنف Viots Jubileum .

جـ Decorative

وتشمل الأصناف ذات النورات القرصية الشكل بمعنى أن ارتفاع النورة يقل عن قطرها . وشكل النورة العام مقوس لأسفل وزهيراتها الشعاعية مثلثة الشكل ويقل طولها كلما قربنا من مركز النورة وبناءا على حجم نوراتها تقسم الى الآتى :

١ ــ أصناف ذات نورات كبيرة جدا ومنها الصنف Nagels Sensation .

٢ ــ أصناف ذات نورات متوسطة ومنها الصنف Gerry Hoek .

٣ ــ أصناف ذات نورات صغيرة ومنها الصنف Helly Boudewijn .

د ــ Show

وهنا تتميز الأصناف بنوراتها الصغيرة الحجم والكروية الشكل . وتبدوا الزهيرات الشعاعية على هيئة أكياس أو « قراطيس » تغطى كل النورة . وهذه

الأصناف محبوبة فى القطف . ونباتات هذه الأصناف متوسطة الارتفاع ومن أمثلتها الصنف Goldball والصنف Schneekopf .

هـ Pompon

وأصنافها تشبه أصناف الـ Show ولكن قطر نوراتها صغيرة حيث يتراوح ما بين ٥ــ٧ سم فقط . وشكل النورة العام مستدير وزهيراتها الشعاعية قرطاسية الشكل . ونباتاتها ذات نمو قائم أو عمودى . ومن أصنافها الصنف « Roi des pompoms jaunes » .

27 - Ranunculus asiaticus (Ranunculus) شقائق النعمان

Fam : Ranunculaceae

شقائق النعمان بصلى حولى شتوى يتبع النباتات ذات الفلقتين ، ترجع تسمية الجنس الى الكلمة الاغريقية rana والتى تعنى ضفدعة صغيرة اشارة الى أن الجنس يحتوى على عدة أنواع تنموا فى الماء أو فى البيئة الرطبة . ويحتوى الجنس على عدد من الأنواع يتراوح ما بين ٢٥٠ الى ٨٠٠ نوعا نشأ معظمها فى المناطق ذات المناخ المعتدل خاصة جنوب شرق أوربا وآسيا الصغرى وسوريا وايران . وأهم الأنواع التى تزرع بغرض قطف أزهارها هو النوع asiaticus والتى نشأ فى شرق منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط .

وعموما تصلح أزهار شقائق النعمان للقطف التجارى كما يزرع كنبات أصص وأيضا يصلح للزراعة فى أحواض الحدائق بغرض التجميل .

التكاثـــر :

يتكاثر اما جنسيا بالبذور بغرض الحصول على ألوان جديدة للأزهار ، وتزرع البذور فى الخريف (سبتمبر وأكتوبر) فى مواجير أو فى صناديق خشبية ثم بعد الانبات ووصول البادرات الى حجم مناسب تفرد ثم تدور حتى تصل الى أصص ١٥ سم . ولا تزهر البادرات الناتجة من البذرة الا بعد حوالى سنتين من زراعتها .

كما يتكاثر شقائق النعمان خضريا بواسطة الجذور المتدرنة التى تزرع (بدون تفصيص لصغرها) فى مكان الزراعة النهائى مباشرة وخلال فصل الخريف . شكل (٣٣ ب) .

التربة المناسبة :

كما فى الانيـــمون .

عمليات الخدمة :

كما فى الانيـــمون .

الأنتوريم 28 - Anthurium spp. (Anthurium)

Fam : Araceae

الأنتوريم نبات معمر استوائى من ذوات الفلقة الواحدة ، واسم الجنس مشتق من كلمتين يونانيتين هما Anthos ومعناها زهرة ، Oura ومعناها ذيل وترجع هذه التسمية الى شكل النورة الأسطوانى الطويل الذى يشبه الذيل .

ويضم جنس الانتوريم ما يزيد عن ٥٠٠ نوعا نشأت كلها فى المناطق الاستوائية من أمريكا أهمها نوعان هما scherzerianum , andreanum .

من ناحية قطف الأزهار ويمكن التفرقة بينهما عن طريق شكل الأوراق ووضعها على الساق وكذلك طبائع النمو وشكل النورة ووضعها على النبات . شكل (٣٦) . وأزهار الانتوريم توجد فى نورة اغريضية بسيطة محاطة بقناية زهرية Spathe كبيرة ملونة والنباتات وحيدة الجنس والمسكن أى أن الأزهار المذكرة والمؤنثة منفصلان وعلى نفس النورة حيث توجد الأزهار المذكرة فى الجزء العلوى من النورة فى حين توجد المؤنثة فى الجزء السفلى فيها وقد توجد بينها أزهار عقيمة .

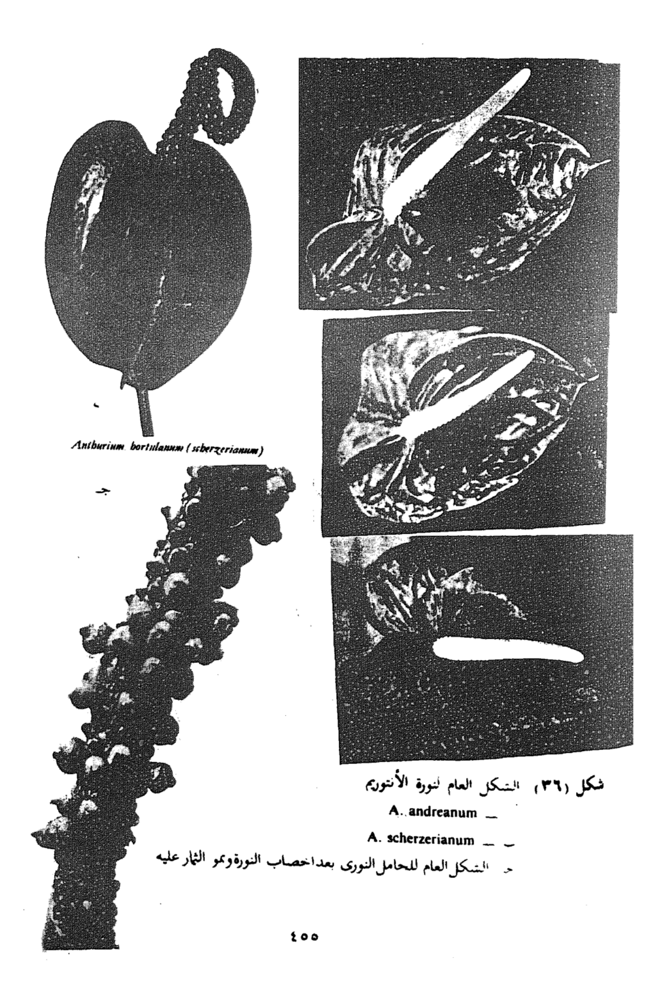
وأزهار الانتوريم محبوبة فى القطف التجارى نظرا لجمالها وشكلها وطول مدة بقائها بعد القطف ، كذلك يزرع النبات فى الأصص لجمال أوراقه وأزهاره لاستخدامه فى عمليات التجميل والتنسيق الداخلى للمكاتب والحجرات .

التكاثـــر :

يتكاثر نبات الأنتوريم اما جنسيا بالبذور بهدف الحصول على أصناف جديدة وللحصول على البذور لابد من اجراء تلقيح صناعى للأزهار نظرا لاختلاف موعدى نضج الأعضاء المذكرة والمؤنثة على نفس النورة . وتزرع البذور بعد نضجها مباشرة لأن مدة حيويتها قصيرة (من ٣ــ٤ أسابيع فقط) أو خضريا بواسطة التقسيم بهدف المحافظة على الصنف المنزرع .

التربة المناسبة :

أنسب تربة هى التى تتكون من ٢ جزء Sphagnum Moos ، جزء رمل وجزء تراب ورق متحلل كما قد تكون التربة ٢ جزء تراب ورق متحلل وجزء رمل وبحيث يتراوح رقم حموضتها بين ٥ــ٥,٥ .



شكل (٣٦) الشكل العام لنورة الأنثوريم

_ A. andreanum

ب _ A. scherzerianum

جـ الشكل العام للحامل النورى بعد اخصاب النورة ونمو الثمار عليه

الزراعـــــة :

تزرع البذور فى مواجير معقمة تحتوى على خليط بنسب متساوية من تراب الورق الناعم و Sphagnum Moss أو على تراب ورق ناعم فقط . بعد الزراعة توضع الأصص فى صوب زجاجية على درجة حرارة من ٢٢ الى ٢٥ م° وعلى رطوبة جوية من ٧٠ ال ٧٥٪ وتحت الظروف السابقة تنبت البذور بعد ٨ــ١٠ أيام فقط .

بعد أربعة شهور من نمو البادرات يتم تفريدها فى أصص قطرها ٨ سم تحتوى على أجزاء متساوية من تراب الورق ، Sphagnum, Peat أو تحتوى على تراب ورق فقط .

بعد أربعة شهور أخرى من التفريد يتم تدوير البادرات فى أصص قطرها ١٠ــ١٢ سم وبعد ثلاثة أشهر أخرى يتم تدوير النباتات فى أصص ١٥ سم يحتوى كل منهما على ٣ــ٤ بادرات وأثناء اجراء عمليات التفريد والتدوير يلزم الحذر الشديد مع عدم ازالة أى جزء من الجذور أو جرح الجذور ولكن تؤخذ محتويات الأصيص كاملة وتنقل الى الأصيص الأكبر مع تكملته بالمواد الدبالية اللازمة .

يتم التدوير النهائى فى أصص قطرها ٢٥ سم بعد ثلاثة أشهر من التدوير الثانى وبعد ذلك بفترة من ٦ــ٨ أسابيع تبدأ النباتات فى الأزهار . وبصفة عامة تبدأ النباتات فى الازهار بعد حوالى ١٦ــ٢٢ شهر من زراعة البذور أما الأجزاء الخضرية فتزرع فى أصص صغيرة محتوية على أجزاء متساوية من Peat, Sphagnum Moss ، الرمل وتوضع الأصص فى مكان درجة حرارته ٢٢ــ٢٧ م° وتروى بعناية علما بأن أنسب وقت لاجراء التكاثر الخضرى هو نهاية فصل الشتاء وبداية فصل الربيع .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ ــ الـــرى :

يلزم العناية التامة بالرى مع مراعات عدم رش النورات بالماء حتى لا يؤدى ذلك الى تبقعها وتلفها ، كما أن الماء المستخدم فى الرى يجب أن يكون خاليا من

الكلور والكالسيوم لأن نباتات الأنتوريم حساسة لهما . وفى أثناء الصيف يرش الجو المحيط بالنباتات بالرزاز لتوفير الرطوبة الجوية المناسبة .

٢ ــ التغذيــــة :

يضاف لتربة التدوير الأول ١ جرام فقط لكل لتر مكعب من الخلطة من السماد الكيماوى المركب ٣ ن : ١ فو٢ أ٥ : ٢ بو٢ أ مع اضافة العناصر الغذائية الدقيقة خاصة الماغنسيوم والمنجنيز والنحاس والبوردن والزنك Zn, B, Cu, Mn, Mg .

أما تربة التدوير الثانى والثالث فيضاف ٢ كجم من السماد الكيماوى المركب السابق لكل م٣ مع ٢ كجم من مسحوق العظام مع الاهتمام بالعناصر الدقيقة أيضا .

وتربة التدوير النهائى يضاف لها ٢ كجم من السماد الكيماوى المركب السابق لكل م٣ مع ٤ كجم من مسحوق العظام كما تضاف العناصر الدقيقة أيضا .

بعد ذلك تسمد النباتات فى الربيع وفى الصيف بالسماد الكيماوى المركب السابق فى صورة سائلة بمعدل ١ جرام/لتر ماء يوميا أما فى الخريف والشتاء فيكون تركيز السماد السائل ١/٢ جرام/لتر ماء .

٣ ــ خربشة التربة :

تجرى مرة بين كل ريتين بغرض ازالة الحشائش الغريبة ولتهوية التربة وتقليب السماد المعدنى فى التربة .

٤ ــ تدوير النباتات :

يتم تدوير أو نقل النباتات كل سنتين مرة قبل بدء موسم النمو الجديد (فى فبراير) وهنا يتم تغيير تربة الزراعة بأخرى غنية فى المواد الدبالية والعناصر الغذائية مع تغيير الأصص المستخدمة والتى يحتمل أن تكون سدت مسامها بأخرى نظيفة .

٥ ــ مقاومة الآفات :

وأهمها الصدأ والتبقع والتربس والأمراض الفيرسية

تأثير بعض العوامل البيئية على الأنتوريم :

أ ــ تأثير درجة الحرارة :

يفضل أن تكون درجة حرارة الجو ليلا ونهارا محصورة بين ١٥ ، ٢٠ مْ ولا تقل عن ذلك لأن انخفاضها يؤثر تأثيرا ضارا على النمو الخضرى والزهرى . ولقد وجد أن خفض درجة حرارة الليل بمقدار ٣ــ٦ مْ عن المعدل الأمثل (١٥ مْ) يؤدى الى قلة انتاج الأزهار وانخفاض جودتها . أما أنسب درجة حرارة للتربة فتتراوح بين ٢٢ ، ٢٥ مْ حيث تشجع وتحسن النمو الخضرى .

ب ــ تأثير ثانى أكسيد الكربون :

تدل الأبحاث الحديثة على أن انتاج الازهار يزداد بمقدار يصل الى ٣٧٪ اذا عرضت النباتات لتركيز عالى من ك أ٢ (٨٠٠ جزء من المليون) مع زيادة فى جودة الأزهار وتبكيرها وأيضا تحسن النمو الخضرى للنباتات .

موعد الأزهـار :

يختلف حسب النوع أو الصنف المنزرع ، عموما أصناف النوع andreanum تزهر فى أى وقت من أوقات السنة ولكن يقل الازهار جدا خلال الفترة من شهر فبراير حتى ابريل حيث تدخل النباتات خلال ذلك فى طور راحة .

أما اصناف النوع scherzerianum فموسم ازهارها الطبيعى خلال فبراير حتى نهاية شهر ابريل بمعنى أنها تزهر فى الوقت الذى ينعدم فيه ازهار أصناف النوع الأول .

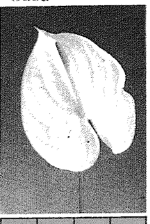
قطف الأزهـار :

تقطف النورات فى الصباح المبكر بعد اكتمال تكوينها ودليل ذلك هو تفتح الزهيرات المؤنثة الموجودة فى الثلث السفلى للنورة وبحيث تكون قاعدة النورة قد تصلبت نظرا لأن ازهار الأنتوريم ليس لها القدرة على النمو بعد قطفها ووضعها فى الفازة ، واذا لم يراعى طور النضج السابق فان ذلك يؤدى الى ذبول النورة سريعا .

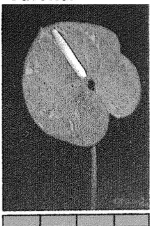
ANTHURIUM
'Avo-Nette'



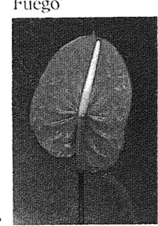
ANTHURIUM
'Cuba'



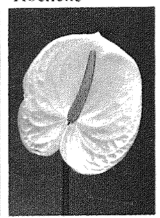
ANTHURIUM
'Favoriet'



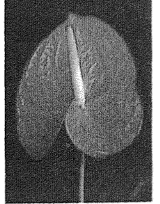
ANTHURIUM
'Fuego'



ANTHURIUM
'Hoenette'



ANTHURIUM
'Progresso'



Anthurium spp. **الأنثوريم**

الأصناف التجارية :

أهم الأصناف التجارية التى تتبع النوع **scherzerianum** هى الهجن الآتية :

١ ــ **Friesdorf** صنف مبكر حامله النورى مستقيم لون نوراته موحد أى أن النورة تشابه القناية الزهرية فى اللون الأحمر .

٢ ــ **Kerkhoff** صنف نموه قوى جدا وانتاجه غزير ولكن الحامل النورى ضعيف والقناية الزهرية لونها مخالف عن لون النورة .

٣ ــ **Popp** صنف ضعيف النمو ولون القناية الزهرية يختلف عن لون النورة .

٤ ــ **Volcsik** صنف قوى النمو ازهاره غزير وحامل النورة مستقيم ولون النورة يتدرج من الأحمر الطوبى حتى الأحمر القرمزى .

29 - Hydrangea macrophylla (Hydrangea) الهورتانسيا

Fam : Saxifragaceae

الهورتانسيا أو الهيدرانجيا نبات معمر ورق مزهر نموه شبه شجيرى . ويضم جنس الهورتانسيا ما يقرب من ٩٠ نوعا معظمها شجيرات وأشجار ، كما أن معظم هذه الأنواع نشأ فى شمال آسيا وفى أمريكا الجنوبية . وأشهر الأنواع هو macrophylla وترجع اليه كل أصناف الهورتانسيا ذات النورات الكبيرة والمنزرعة حاليا كنبات أصص مزهر ونشأ هذا النوع فى اليابان .

ويشتق اسم الجنس من مقطعين من اللغة الاغريقية هما Hydro ومعناها ماء اشارة الى حاجة النبات لكمية كبيرة منه أثناء نموه ، Angeion ومعناها علبة اشارة الى شكل ثمرة النبات . أما اسم النوع فيرجع الى مقطعين أيضا من اللغة الاغريقية هما macro ومعناها كبير ، phyllon ومعناها ورقة اشارة الى أوراق النبات الكبيرة الحجم .

وأهمية الهورتانسيا ترجع الى زراعتها كنبات أصص مزهر حيث يحتل المركز الرابع بين نباتات الأصص المزهر فى دول أوربا الشرقية بعد السيكلامن ، الأزاليا ، الأراولا . كما يعتبر من نباتات التنسيق الداخلى القيمة أثناء فترة الازهار التى تمتد لفترة طويلة ، كذلك تصلح بعض الأصناف للزراعة فى الأحواض أو فى مجاميع ، كما يمكن قطف نورات الأصناف المرتفعة (العالية) وتستخدم فى أوانى تنسيق زهور القطف. وألوان نورات الهورتانسيا قد تكون بيضاء أو قرنفلى بدرجاته المختلفة حتى الأحمر أو قد تكون حمراء بدرجاته المختلفة حتى تصل الى اللون الأزرق .

النباتات ذات النورات الزرقاء الصافية مرغوبة جدا كنباتات أصص . ومما يجدر ذكره أن لون النورات يرجع الى لون السبلات وليس الى لون البتلات حيث أن البتلات تكون صغيرة الحجم جدا وذات لون مبيض .

التكاثـــر :

يتكاثر النبات جنسيا بالبذور للحصول على الأصناف الجديدة ، أو خضريا للمحافظة على الصنف المنزرع بواسطة العقل الساقية الطرفية أو العقل البرعمية الورقية وتؤخذ العقل خلال الفترة من شهر نوفمبر حتى شهر مايو وتزرع بعد

تجهيزها فى تربة خفيفة (رمل فقط أو خليط متساوى من الرمل وتراب الورق المتحلل) معقمة . وأنسب درجة حرارة لتنشيط تكوين الجذور هى ١٨,٥ م° للتربة ومن ١٣ــ١٥ م° للهواء الجوى . كما أن الرطوبة الجوية المرتفعة تساعد على تكوين الجذور وتزيد من نسبة نجاح العقل ولتوفير الرطوبة الجوية المناسبة يتم تغطية العقل بعد زراعتها بورق جرايد مبلل بالماء أو بغطاء من البلاستيك الشفاف .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

تحتاج الهورتانسيا لتربة خفيفة جيدة الصرف حيث يضاف لها السماد العضوى المتحلل ويخلط بها جيدا قبل زراعة النباتات فيها بعدة أسابيع .

وأنسب تربة هى التربة التى تتكون من السماد البلدى المتحلل وتراب الورق المتحلل الناعم والرمل بنسبة ٢ : ١ : ١ على التوالى أو من خليط من السماد البلدى المتحلل والطمى وتراب الورق المتحلل الناعم والرمل بنسبة ٤ : ٣ : ٦ : ١ على التوالى .

وعلى حسب نوع التربة ودرجة حموضتها يتغير لون النورات فى الأصناف الملونة فعند الرغبة فى الحصول على اللون الأحمر يجب أن يكون رقم حموضة التربة (pH) ٦,٥ ، أما للحصول على اللون الأزرق فيكون رقم الحموضة هو ٥,٥ .

الزراعـــة :

تتم زراعة العقل الساقية أو البرعمية فى تربة خفيفة ومعقمة وفى أماكن ظليلة وتوالى بالرى حتى تتكون الجذور بطول حوالى ١,٥ سم (بعد حوالى ٤ــ٦ أسابيع من زراعة العقلة) يبدأ فى تفريد العقل الى أصص صغيرة (٨ــ١٠ سم) تحتوى على نفس خلطة الزراعة . وبعد ملأ الأصص الصغيرة بجذور النباتات يتم تدوير هذه النباتات لأصص الزراعة النهائية التى يتراوح قطرها بين ١٥ــ٣٠ سم أو تزرع فى الأحواض على مسافة ٣٠ × ٣٠ سم أو أكثر على حسب قوة النمو للصنف المنزرع وعدد الفروع المتروكة على النبات .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ ـــ قرط القمة النامية Pinching :

تتم ازالة القمم النامية للفروع بغرض زيادة التفريع الجانبى وتقليل ارتفاع النبات ، وهنا تزال أطراف الفروع باليد وبحيث يترك على الفرع من ٢ ـــ ٣ أزواج من الأوراق لضمان تفريع مناسب وقريب من سطح التربة . ونبدأ فى اجراء أول قرط للقمة عندما يتكون خمسة أزواج من الأوراق على الفرع . كما قد تكرر هذه العملية مرة أخرى وذلك تبعا لعدد الفروع التى يراد تركها على النبات . وعموما يفضل ترك من ٢ ـــ ٣ فروع لكل نبات عند تربية النبات فى الأصص . أما نباتات المعارض أو التى تزرع فى الأحواض فتربى النباتات على ٥ــ٦ فروع وتزال الفروع الزائدة عن ذلك بمجرد تكوينها .

٢ ـــ الــــرى :

تحتاج نباتات الهورتانسيا لكمية كبيرة نسبيا من المياه صيفا مع عدم ركود المياه فى التربة وذلك بهدف تعويض الماء المفقود من الأوراق الكبيرة الحجم بواسطة النتح أو البخر . ويشترط أن يكون ماء الرى خاليا من عنصر الكالسيوم حتى لا يتراكم فى التربة ويزيد من قلوية التربة وتبعا لذلك يتعذر الحصول على نورات زرقاء اللون .

كما تحتاج الهورتانسيا لزيادة الرطوبة الجوية صيفا بغرض زيادة التفريع الجانبى ويحافظ على انتظام الرى أثناء تكوين البراعم الزهرية حتى لا يذبل أذا تعرض النبات للعطش أثناء ذلك .

٣ ـــ التغذيــــة :

لا تضاف الأسمدة العضوية أثناء نمو الهورتانسيا لأن تحللها يحتاج لفترة طويلة كما أنها تؤثر على رقم الحموضة فى التربة ويصعب التحكم فيه ولكن تضاف عند اعداد الأرض وقبل الزراعة ويضاف ٣ كجم من مسحوق الحوافر والقرون وأيضا ٤ كجم من مسحوق العظام لكل متر مكعب من تربة الزراعة .

أما الأسمدة المعدنية فتضاف أثناء موسم النمو وتتوقف كميتها ونوعها على عدة عوامل أهمها محتوى الأرض من العناصر الغذائية ، مرحلة النمو ، لون البراعم الزهرية المطلوب ، طريقة اضافة السماد ، الصنف المنزرع ... الخ .

عموما بالنسبة للأصناف ذات النورات البيضاء أو الوردية أو الحمراء فيضاف لكل م٣ من تربة الزراعة التي سوف تفرد فيها من ٢ـــ٣ كجم سماد مركب تحليلة ١ ن : ٢ فو٢ أ٥ : ١,٥ بو٢ أ ويضاف لتربة الزراعة النهائية من ٤ـــ٥ كجم/م٣ من نفس السماد .

أما الأصناف ذات النورات الزرقاء أو عند الرغبة فى الحصول على اللون الأزرق فيستبدل السماد المركب السابق بسماد كبريتات الألمونيوم . $(NH_4Al(SO_4)_2 \cdot 12H_2O)$ بمعدل من ٣ـــ٥ كجم/م٣ من تربة التفريد .

أما تربة الزراعة النهائية فيضاف لها من ١٢ـــ١٥ كجم من سماد كبريتات الألمونيوم الأمونيومية لكل متر مكعب بالاضافة الى ½ كجم من سماد سوبر فوسفات الكالسيوم ، ١,٥ كجم من أى سماد بوتاسيومى .

وقد تسمد النباتات بالأسمدة المعدنية السائلة وبتركيز مناسب يتراوح بين ٢ـــ٤ جرام لكل لتر حسب مرحلة النمو .

٤ ـــ التدعيـــم :

يجرى تدعيم نباتات الهورتانسيا أثناء نقلها عن طريق غرس من ٤ـــ٥ قطع من الغاب البلدى ـــ بطول لا يقل عن ارتفاع النباتات ـــ حول النبات وتوصيلها ببعضها بخيوط الرافيا فيتكون شكل أسطوانى ترتكز عليه فروع النباتات أثناء نقلها والهدف من ذلك هو حماية الأفرع والنورات من التهشم أثناء نقلها وبعد النقل تزال هذه الدعائم الموضوعة .

٥ ـــ التظليـــل :

توضع أصص النباتات أثناء الصيف فى الصوب الخشبية أو البلاستيك بغرض تقليل الكثافة الضوئية ودرجة الحرارة مع رفع الرطوبة الجوية حيث يساعد ذلك على قوة النمو الخضرى وزيادة حجم الأوراق . أما بالنسبة للنباتات التى تزرع فى الأحواض فيفضل أن تكون الأحواض تحت الأشجار الكبيرة بغرض توفير الظل المناسب صيفا .

٦ ــ تهوية التربة :

ويتم ذلك بخربشة تربة الأصص أو عزيق تربة الأحواض بغرض التخلص من الحشائش الغريبة وتهوية التربة وخلط الأسمدة المعدنية بالتربة .

٧ ــ مقاومة الآفات :

خاصة البياض الدقيقى والمن والعنكبوت الأحمر والحفارات وغيرها .

التحكم فى لون النورات الناتجة :

يمكن التحكم فى لون نورات بعض أصناف من الهورتانسيا بواسطة التسميد المعدنى وتحت ظروف معينة من رقم الحموضة (pH) . وعموما تعتبر كل ألوان نورات الهورتانسيا محبوبة سواء أكانت بيضاء صافية أو درجات معينة من اللون الوردى أو الأحمر . أما اللون الأزرق الصافى فيعتبر من الألوان القيمة جدا . وقد أجريت أبحاث كثيرة بهدف دراسة كيفية التحكم فى الحصول على هذه الألوان .

وفيما يلى ملخص لأهم نتائج هذه الأبحاث :

١ ــ يرجع اللون الأزرق لوجود أيونات الألومنيوم (Al) فى العصير الخلوى للسبلات وتتوقف درجة تركيز اللون على كمية أيونات الألومنيوم الموجودة . وميكانيكية حدوث ذلك غير واضحة تماما ولكن يقال أن صبغة الأنثوسيانين الحمراء الموجودة فى العصير الخلوى للسبلات توجد على هيئة محلول حقيقى وعند اضافة أيونات الألومنيوم حره فانها تتحد مع الصبغة خاصة مع الدلفينيدين Delphinidin وتتخثر الصبغة وتتحول لمحلول غروى أزرق اللون .

٢ ــ تصلح بعض الأصناف فقط لتحول لون نوراتها الى اللون الأزرق والأصناف التى تتميز باحتوائها على صبغة الدلفينيدين .

٣ ــ يجب أن تكون نباتات هذه الأصناف قادرة على أمتصاص عنصر الـ Al من التربة وانتقاله داخل النبات وتخزينه فى أعضاء النورة .

٤ ــ يجب توفر كمية كافية من أيونات Al الصالحة للامتصاص فى المحلول الأرضى ولتوفير ذلك يجب أن يكون رقم الحموضة (pH) تحت ٤,٥ .

٥ ــ ذوبان أيونات Al فى المحلول الأرضى يعاق نتيجة لوجود بعض الأيونات الأخرى مثل أيونات الكالسيوم ، حمض الفوسفوريك وبعض المركبات النتروجينية .

٦ ــ وجد أن تأثير أيونات الـ Al فى النورة يستمر لمدة طويلة حتى لو أصبحت الظروف الأرضية غير مناسبة لأمتصاص Al لذلك يفضل أخذ عقل التكاثر من نباتات ذات نورات زرقاء .

٧ ــ تعريض النباتات لكثافة ضوئية عالية لمدة طويلة يؤدى لتكوين صبغة حمراء نشطة فى النورة وهذه تعكر صفاء اللون الأزرق للنورات .

٨ ــ اذا تم ظهور اللون فى النورة فانه يصعب تغييره بأى معاملة .

أما من الناحية التطبيقية فيمكن الحصول على اللون الأزرق باتباع الآتى:

١ ــ تؤخذ عقل التكاثر من نباتات تنتج نورات زرقاء اللون .

٢ ــ يضاف لتربة الزراعة عند خلطها من ٤ــ٢٠ كجم/م٣ من سماد كبريتات الألونيوم الأمونيومية متوقفا ذلك على محتوى الأرض من الكالسيوم والفسفور .

٣ ــ تسمد النباتات الصغيرة بسماد كبريتات الألومنيوم $Al_2(SO_4)_3$

٤ ــ تسمد النباتات أثناء نموها الخضرى الغزير بمحلول مخفف من كبريتات الألونيوم الأمونيومية تركيزه من ١ــ٢ جرام لكل لتر .

٥ ــ يفضل اضافة سماد الومنيومى على هيئة جافة تكبيشا للنباتات بمعدل من ٥ــ١٠ جم لكل أصيص خاصة كبريتات الألمونيوم الأمونيومية .

٦ ــ تظلل النباتات صيفا مع عدم تعريضها لكثافة ضوئية عالية أو لدرجة حرارة عالية .

٧ ــ الاهتمام بالرى خاصة أثناء تكون البراعم الزهرية .

تأثير بعض العوامل البيئية على نمو وازهار الهورتانسيا :

أ ـــ تأثير درجة الحرارة :

أنسب درجة حرارة للنمو الخضرى والزهرى هى ٢١ م° نهارا ولا تقل عن ١٥,٥ م ليلا وارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة عن ذلك يبطء من تكون البراعم الزهرية وبالتالى يتأخر موعد الأزهار .

دفع النباتات على الازهار المبكر : Forcing

يمكن دفع نباتات الهورتانسيا الى التزهير المبكر بواسطة تعريض النباتات بعد تساقط أوراقها فى الخريف وأثناء سكونها لدرجة حرارة ١٠ م° لمدة تتراوح بين ٨٠ـــ١٠٠ يوما وذلك تبعا لكون الصنف مبكر أو متأخر الازهار ، وبعد ذلك ترفع درجة الحرارة بالتدريج الى المعدل الأمثل وبذلك يمكن مساعدة النباتات على سرعة انتهاء طور سكونه وبالتالى تبكير موعد الأزهار .

ب ـــ تأثير طول النهار :

يحتاج النمو الخضرى لنبات الهورتانسيا لاضاءة ذات شدة عالية على أن تكون غير مباشرة حيث أن تعريض النباتات لأشعة الشمس المباشرة يؤدى الى احتراق الأوراق وذبولها نتيجة فقدها لكمية كبيرة من المياه أما من ناحية تكوين البراعم الزهرية فلا يرتبط بطول محدد للنهار ويمكن أن يحدث تحت ظروف النهار الطويل والقصير على السواء ولكن النهار القصير يسرع من معدل تكوينها فى حين يبطء النهار الطويل من معدل تكوين البراعم الزهرية بالاضافة الى استطالة السلاميات وهذا غير مرغوب حيث أن المطلوب هو نبات ذو ارتفاع مناسب غزير الأزهار .

قطف النـــورات :

يعتبر نبات الهورتانسيا خاصة بعض الأصناف العالية من زهور القطف القيمة ودرجة النضج المناسبة لقطف النورات هى تمام التفتح الكامل للزهيرات حيث يساعد ذلك على اطالة عمر النورة المقطوفة .

معاملة النباتات بعد قطف أو ذبول النورات :

بعد قطف أو ذبول النورات يجب أن يتم قرط النباتات جائرا وبحيث تصبح على ارتفاع من ٢٥ـــ٣٠ سم فقط من سطح التربة ، بعد ذلك تدور النباتات الى

أصص أكبر حجما بمقدار ٥ سم عن التى كانت فيها وتوضع النباتات فى أماكن مظللة وتوالى بالرى والتسميد اللازمين .

الأصناف التجارية :

توجد أصناف كثيرة جدا ومن أهم هذه الأصناف التى تتميز بألوان نوراتها القرنفلية حتى الزرقاء Pink - Blue ما يلى :

١ ـــ Alpengluehn لون أزهاره وردى قرمزى .

٢ ـــ Chaperon Rouge (Rep Cap) لون نوراته وردى قرمزى .

٣ ـــ Enziandom لون نوراته أحمر ويستجيب بتغيير رقم حموضة التربة (pH) باضافة كبريتات الألمونيوم ويتحول لون نوراته الى الازرق .

٤ ـــ Flamboyant ولون نوراته أحمر قانى .

٥ ـــ Mariesii صنف قديم لون نوراته قرنفلى .

٦ ـــ Mein Liebling صنف المانى متوسط التبكير لون نوراته وردى قرنفلى .

٧ ـــ Merveille صنف قديم جدا ظهر سنة ١٩٢٧ م ذو جودة ممتازة ونوراته لونها أزرق أو ليلاك .

٨ ـــ Otaksa صنف مشهور وإن كان قديم لون نوراته قرنفلى أو أزرق .

٩ ـــ Rosabelle صنف جيد متأخر الازهار ولون نوراته وردى ـــ أحمر قانى .

١٠ ـــ Tosca صنف جذاب جدا نوراته كبيرة مستديرة مجوز لونها وردى .

أما بالنسبة للأصناف البيضاء فجودتها كنباتات أصص أقل من الأصناف الملونة السابقة . ومن أهم الأصناف البيضاء مايلى :

١ ـــ Ave Maria ولون نوراته أبيض مخضر .
٢ ـــ Maculata ولون نوراته أبيض صآف .
٣ ـــ Regula ولون نوراته أبيض صافى .
٤ ـــ Sister Therese ولون نوراته أبيض صافى ولكنها غضة .

30 - Euphorbia pulcherrima (Poinsettia) بنت القنصل

Fam : Euphorbiaceae

بنت القنصل أو نجمة عيد الميلاد (Poinsettia) نبات شجيرى تقطف قناباته الورقية التى توجد تحت الأزهار مباشرة ، والقنابات ملونة ومن أشهر الوانها اللون الأحمر القرمزى ، يضم جنس Euphorbia حوالى ٩٠٠ نوعا ، ترجع تسميته الجنس الى الطبيب Euphobos الذى استخدم النباتات منذ قديم الأزل فى العلاج .

من أهم أنواع الجنس التى تزرع لجمال قناباتها هو النوع pulcherrima ومعناها « جميل » ونشأ هذا النوع فى المكسيك .

وترجع أهمية بنت القنصل الى امكانية التحكم فى موعد ظهور القنابات الورقية الملونة والجميلة الشكل فى فترات تسبق أعياد الميلاد مباشرة كما يمكن تواجدها فى أعياد رأس السنة سواء على هيئة أزهار قطف أو على هيئة نباتات أصص ، حيث أن الأزهار المقطوفة تعيش لفترة طويلة بعد قطفها .

التكاثـــر :

يتم تكاثر بنت القنصل على نطاق تجارى بواسطة العقل الساقية الطرفية التى تؤخذ من نهاية أو أطراف الأفرع الخضرية خلال شهر ابريل ويتم ذلك بقرط النباتات بعد موسم الازهار أى خلال فبراير — يناير الى ارتفاع من $\frac{١}{٢}$ — ١ متر فوق سطح الأرض ثم تروى وتسمد النباتات فيساعد ذلك على نمو البراعم الساكنة على الأفرع وبعد وصول النموات الناتجة الى طول مناسب يتم قطع أطرافها بحيث يحتوى كل منها على أربعة أوراق كاملة التكوين وبعد ذلك يتم وضع قاعدة العقل الساقية الطرفية فى ماء درجة حرارته ٢٠ م° لمدة ساعة واحدة للتخلص من الافراز اللبنى تزرع بعدها العقل مباشرة فى أصص صغيرة بمقياس ٦ سم ولا يفضل زراعة العقل فى أحواض لأن الجذور الناتجة تكون رهيفة ولا تتحمل التفريد . وللمساعدة على تكوين الجذور تغمس قواعد العقل لمدة خمس ثوانى فقط فى

محلول I B A تركيزه ٢٥٠٠ جزء فى المليون بعد ذلك تزرع العقل سطحيا فى تربة خفيفة معقمة . والهدف من التكاثر الخضرى هو المحافظة على الصنف المنزرع .

التربة المناسبة :

تنمو شجيرات بنت القنصل فى مجال كبير من التربة ولكن أنسب تربة هى المسامية والغنية فى المواد العضوية وعموما يعتبر خليط متساوى من الرمل وتراب الورق المتحلل والسماد العضوى مناسبا لزراعة بنت القنصل وبحيث يكون رقم حموضة التربة (pH) يتراوح بين ٥,٥ ــ ٦,٥ .

الزراعة :

بعد تكوين مجموع جذرى جيد للعقل يبدأ فى تدوير النباتات الى أصص قطرها ١٠ سم مع حماية النباتات من أشعة الشمس المباشرة بوضعها فى أماكن مظللة وبحيث تقلل درجة التظليل تدريجيا كلما نما النبات ثم تترك النباتات حتى تكون مجموع جذرى جيد يملأ تربة الأصص بعد ذلك يتم زراعة النباتات فى الأصص النهائية التى يتراوح قطرها بين ١٥ــ٢٥ سم حسب حجم وقوة نمو الصنف المنزرع والغرض من زراعته أو تزرع النباتات فى أحواض على مسافة ٢٥×٢٥ سم فى المتوسط .

العناية بالنباتات المنزرعة :

٢ ــ قرط القمة النامية : Pinching

تجرى هذه العملية مرة واحدة بغرض دفع النبات الى التفريع الجانبى وفى هذه الحالة تزال القمة النامية ويترك ثلاث أوراق فقط ويزال الباقى وتجرى عند تدوير النباتات أول مرة .

٢ ــ الرى :

تحتاج نباتات بنت القنصل الى كثرة الرى مع عدم تراكم المياه حول النباتات لأن ذلك يعمل على اختناق الجذور ويتحول لون الأوراق الى الأصفر ثم تسقط وتتعرى الشجيرة كما يؤثر ذلك على لون القنابات الناتجة وتصبح باهته وغير مرغوبة فى التسويق ، كما أن تعطيش النباتات يؤدى الى ذبول الأوراق وتساقطها .

وعموما فأنه أثناء أشهر الصيف وارتفاع درجة الحرارة يفضل العمل على رفع الرطوبة الجوية خاصة اذا كانت النباتات منزرعة فى صوب مع عدم رش أوراق النبات بالماء لأن ذلك يعمل على تبقع الأوراق .

٣ ــ التغذيــــة :

يفضل اضافة الأسمدة العضوية المتحللة وكذلك السماد الفوسفورى والبوتاسيومى أثناء اعداد الأرض للزراعة وقبل زراعة النباتات ، أما السماد الآزوتى فيضاف بعد الزراعة وأثناء مرحلة النمو الخضرى تكبيشا أو على هيئة سائلة كل أسبوع مرة مع وقف التسميد الآزوتى فى أغسطس لأن زيادته تؤدى الى كبر حجم الأوراق وكذلك القنابات ويقلل ذلك من مدة بقاء الأخيرة ، كما تؤثر على لون القنابات وتقلل من تركيزه .

٤ ــ العزيــــق :

ويتم بصورة سطحية عند زراعة النباتات فى الأرض أو تخربش تربة الأصص بغرض تهوية التربة وازالة الحشائش الغريبة ويتم عند جفاف مناسب للأرض وبين الريات .

٥ ــ مقاومة الآفـات :

وأهمها تعفن عقل التكاثر ، تجعد الأوراق وتساقطها .

٦ ــ التحكم فى طول النبات باستخدام منظمات النمو :

عموما لا يحتاج الى هذه المعاملة كثيرا نظرا لاستنباط أصناف قصيرة لزراعتها كنبات أصص ، وفيما سبق كان يستخدم الرش بالسيكوسيل ثم أستبدل بالـ Ancymedole (A-Rest) إضافة الى تربة الأصص .

ويضاف السيكوسيل بتركيز يتراوح من ٣٠٠ــ١٥٠٠ جزء فى المليون رشا على الأوراق أما فى حالة اضافته للتربة فيكون بتركيز من ٣٠٠٠ حتى ٦٠٠٠ جزء فى المليون .

تأثير طول النهار ودرجة الحرارة :

يحتاج النمو الخضرى الجيد الى كثافة ضوئية عالية ونهار طويل وبحيث تكون درجة الحرارة من ٢٠ــ٢٥ م° . أما النمو الزهرى فيتطلب نهار قصير (حيث أن

طول النهار الحرج حوالى ١٢ ساعة يوميا) لمدة تتراوح من ٣٠ـــ٤٠ يوما يبدأ بعدها تكوين مبادىء الأزهار (Initiation) ثم يكتمل تكوين القنابات الورقية خلال من ٢ـــ٣ شهور .

موسم الازهار :

تزهر نباتات بنت القنصل فى فصل الخريف خلال شهر نوفمبر وحتى شهر يناير ومن المعروف أن أزهار بنت القنصل صغيرة غير جذابة تحيط بها القنابات الورقية الملونة التى تقطف بحامل نورى مناسب .

قطف القنابات الورقية :

عموما تعتبر القنابات الورقية ذات صفات جيدة اذا كانت ذات حجم متساوى (كاملة التطور) وتكوين كثيف بحيث تكون مع بعضها شكل الاكليل الزهرى بالاضافة الى أنها تكون ذات لون زاهى وخالية من الأمراض .

ويتم قطف الأفرع بما عليها من قنابات بعد تفتح الأزهار وظهور أعضاء التذكير فى الزهيرات العلوية من النورة ، بعد القطف تترك قاعدة الأفرع لفترة قصيرة ثم يزال العصير اللبنى المفروز وتعامل قاعدة الأفرع بغمسها فى ماء دافىء لقتل الخلايا التى تفرز العصير اللبنى أو يتم حرق حوالى ١ سم من قاعدة الأفرع واذا حدث أى تقصير لقاعدة الأفرع لابد من اجراء المعاملة السابقة وذلك بهدف الابقاء على قاعدة الفروع النورية مفتوحة حتى لا يعاق امتصاص الماء نتيجة سدها بتجمد العصير اللبنى عليها أو بداخلها .

وتتحمل الأفرع بما عليها من قنابات ورقية الشحن لمسافات طويلة اذا روعى الآتى :

ترك الأفرع بعد قطفها لفترة حتى يوقف افراز العصير اللبنى وتبدأ القنابات الورقية فى الذبول ، ترفع القنابات لأعلى ثم توضع فى صناديق مجهزة لذلك وتنقل ، وبعد وصول الصناديق الى اماكن الاستهلاك يتم فتحها وتقصر قاعدة الأفرع وتعامل بالماء الدافىء أو الحرق ثم توضع قاعدة الأفرع فى ماء عميق درجة حرارته ٤٥ م° بحيث يصل ارتفاع الماء الى قرب القنابات وتترك فترة تستعيد بعدها القنابات نضارتها .

الأصناف التجارية :

توجد أصناف عديدة وترجع أهمية الصنف الى لون القنابات الزهرية ووضعها وحجمها وعموما القنابات ذات الألوان البيضاء أو الوردية أو الحمراء غير مرغوبة فى القطف التجارى ولكن يفضل القنابات ذات اللون الأحمر القرمزى ومن أهم الأصناف :

١ ــ **Oak Leaf** شكل قناباته يشبه أوراق البلوط .

٢ ــ **Annette Hegg** وهى مجموعة تشمل عدة سلالات تتميز بالنمو المتوسط والازهار المتعدد الغزير ومنها **White A.H. , Marbel A.H. , Pink A.H.**

٣ ــ **Indianapolis Red** صنف يصلح للزراعة كنبات أصص لون قناباته أحمر داكن .

٤ ــ **Stoplight** صنف يصلح للزراعة كنبات أصص أيضا ولون قناباته أحمر ساطع .

31 - Rosa hybrida (Rose) الـــورد

Fam : Rosaceae

يعتبر الورد من أقدم الزهور المعروفة ، وتنتشر زراعته فى المناطق المعتدلة والباردة لمعظم بلاد العالم . وموطنه الأصلى هو الجبال الموجودة فى جنوب غرب ووسط آسيا . وترجع تسمية الجنس (Rosa) الى الكلمة الأغريقية Rhodon والتى تعنى ورد .

وجنس الورد يحتوى على ما يزيد على ٢٠٠ نوعا . وكل أصناف الورد الحالية هجن ناتجة من عدة عمليات تلقيح ما بين أنواع مختلفة . ونباتات الورد عبارة عن شجيرات قائمة أو متسلقة بالأشواك وأهمية الورد ترجع الى أن شجيراته تزهر على مدار السنة تقريبا . وتعيش أزهاره المقطوفة لمدة طويلة فى أوانى التنسيق ، وتصلح بعض أنواعه أو أصنافه للزراعة فى الأحواض لتجميلها ، كما تستخرج العطور من أزهار بعض الأصناف ويستخدم أيضا فى عمل المربات والشربات .

تكاثر الـــورد :

يتكاثر الورد اما جنسيا بالبذور لانتاج أصناف جديدة أو خضريا بغرض المحافظة على النوع أو الصنف المنزرع . والتكاثر الخضرى يكون بطرق عديدة منها التطعيم بالعين أو القلم أو التركيب أو بالعقلة وان كانت الطريقة المتبعة فى مصر هى التطعيم بالعين (التزرير) . وهنا يختار نبات الأصل التى يمتاز بتكوين مجموع جذرى جيد له القدرة على مقاومة الأصابة بالديدان الثعبانية وكذلك زيادة الانتاج ويطعم عليه . وأنسب الأصول المستخدمة فى مصر هو **Rosa canina** ويسمى بورد النسر .

أما العقل الساقية فتكون طرفية أو نصف ناضجة أو ناضجة . وتفضل الأخيرة والتى تؤخذ خلال الفترة من نوفمبر حتى فبراير بطول ٢٠ سم وتزرع فى أحواض أو على خطوط كما يمكن أن تؤخذ العقل خلال أغسطس وسبتمبر . وبعد تكوين مجموع جذرى جيد لها تنقل النباتات لأصص صغيرة وبعد ذلك تنقل الى أصص الزراعة النهائية أو الى مكان الزراعة المستديمة فى الأرض .

موعد الزراعـــة :

يمكن زراعة شجيرات الورد على مدار السنة اذا كانت هذه النباتات نامية فى أصص مع حمايتها بعد الزراعة من حرارة الشمس أو برودة الشتاء . أما بالنسبة للنباتات النامية فى المشتل فهناك ميعادين للزراعة أولهما أثناء سكون النباتات وخلال الفترة من شهر ديسمبر وحتى شهر فبراير وفيه تنقل النباتات ملشا (بدون صلايا) وثانيهما فى الخريف وخلال شهرى أغسطس وسبتمبر وهنا يتم نقل النباتات بصلايا وتزرع بعد ذلك فى المكان المعد لها .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

يحتاج الورد لتربة عميقة متوسطة القوام فقد تكون طميية رملية أو طينية رملية غنية فى المواد العضوية والعناصر الغذائية وبحيث يتراوح رقم حموضتها (pH) ما بين ٥,٥ ــ ٦,٥ .

وتتلخص طريقة اعداد الأرض للزراعة فى حرث عميق للأرض ثم أضافة الأسمدة العضوية المتحللة وخلطها جيدا للأرض وبعد ذلك يتم تنعيم التربة وتسويتها ثم تقسم الى أحواض عرضها من ١,٥ ــ ٢ متر تفصلها مشايات عرضها من $\frac{١}{٢}$ ــ ١ م أما طول الحوض فيتراوح ما بين ١٠ــ١٥ م على حسب نوع التربة .

طرق الزراعـــة :

تزرع نباتات الورد على صفوف فى أحواض . وعموما عرض الحوض يتراوح من ١١٠ حتى ١٢٠ سم ويحتوى كل حوض على ٤ صفوف . أما المسافة ما بين النبات والذى يليه على نفس الصف فتتراوح من ٣٠ حتى ٣٣ × ٢٨ حتى ٣٠ سم أى بمعدل من ٨ حتى ١٢ نبات للمتر المربع حسب قوة نمو الصنف المنزرع وعلى حسب عدد الفروع التى تترك على كل شجيرة .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ ــ قرط القمة النامية : Pinching

والهدف من ذلك هو الحصول على تفريع جيد قريب من سطح الأرض وبالتالى زيادة المحصول الزهرى كميا ونوعيا . وتوجد طريقتان لاجراء هذه العملية . الأولى

ويترك فيها الفرع المختار لينمو حتى يبدأ فى تكوين برعمة الزهرى الطرفى فتزال قمة الفرع عند أعلى ورقة تحتوى على خمس وريقات ريشية وتسمى هذه العملية « Soft pinch ».

أما الطريقة الثانية : ففيها يتم قرط قمة الفرع مع ترك ورقتان تحتوى كل منهما على خمس وريقات ريشية كاملة التكوين وتسمى هذه الطريقة Hard pinch كما يمكن الجمع ما بين الطريقتان . وقد تكرر عملية الـ Pinching مرة أخرى ويكون ذلك متوقفا على عدد الفروع المرغوب تربية النبات عليها .

٢ ـ الــــرى :

يتم رى النباتات بعد زراعتها مباشرة ويكرر الرى عند الجفاف المناسب ويفضل عدم رى نباتات الورد بالرش حيث يساعد ذلك على انتشار كثير من الأمراض الفطرية . وعموما تتوقف احتياجات الورد للمياه على حسب نوع الأرض المنزرع فيها ومرحلة نمو الشجيرات ، عمر الشجيرة ، فصل السنة ... الخ .

وقد وجد أن امداد شجيرات الورد بكمية المياه الكافية يزيد من النمو الخضرى والتفريع كما تزداد كمية الانتاج الزهرى بما لا يقل عن ٢٥٪ من اجمالى المحصول .

٣ ـ التغذيـــة :

تضاف الأسمدة العضوية وكذلك السماد الفوسفورى عند اعداد الأرض للزراعة وقبل زراعة الشجيرات بفترة تتراوح من ٦ ـ ٨ أسابيع . وتختلف كمية السماد المضافة على حسب نوع التربة ومحتواها منه ، ويضاف فى المتوسط ٥٠ كجم سماد بلدى ، ٣٠٠ جرام سوبر فوسفات الجير نثرا لكل عشرة أمتار مربعة من أرض الزراعة ثم تخلط جيدا بالأرض .

واذا خدمت أرض الزراعة جيدا فلا تحتاج نباتات الورد خلال السنة الأولى والثانية بعد زراعتها لأى نوع من الأسمدة المعدنية ، حيث تكون النباتات خلال تلك الفترة صغيرة واحتياجاتها الغذائية قليلة فيكفى الموجود منها فى الأرض .

أما بعد السنة الثانية من زراعة نباتات الورد فيجب الاهتمام بالتسميد وهنا يبدأ فى نهاية شهر فبراير باضافة ٥٠٠ جرام سوبر فوسفات الجير + ٧٥٠ جرام

كبريتات بوتاسيوم + ١٥٠ جرام كبريتات ماغنسيوم نثرا لكل عشرة أمتار مربعة . وبعد أسبوعان من الاضافة السابقة يضاف ٢٠٠ جرام من نترات الجير لكل ١٠ م٢ أيضا كما يمكن استبدال الأسمدة السابقة بسماد كيماوى مركب يحتوى على العناصر الثلاثة (نتروجين ، فوسفور ، بوتاسيوم) بنسب متساوية ويضاف بمعدل كيلوجرام واحد لكل عشرة أمتار مربعة من الأرض المنزرعة . وبعد التسميد الذى يتم عند جفاف مناسب للأرض تجرى عملية العزيق لضمان خلط الأسمدة بالتربة ثم تروى النباتات مباشرة . ويكرر التسميد كل ٤ـ٥ أسابيع .

وفى الخريف يضاف ٣٠٠ جرام من كل من سوبر فوسفات الجير وكبريتات البوتاسيوم لكل ١٠ م٣ حيث يساعد ذلك على نضج الخشب وتحمل الشجيرات لبرد الشتاء كما يمكن اضافة الأسمدة على هيئة سائلة مع تجنب تساقطها على الأوراق أو البراعم الزهرية خوفا من احراقها واتلافها .

وبصفة عامة تحتاج شجيرات الورد لزيادة فى عنصرى الفوسفور والكالسيوم .

٤ ــ السـرطنة : Disbudding

والمقصود بها هو ازالة البراعم الجانبية سواء خضرية أو زهرية والموجودة على الأفرع المربى عليها النبات وذلك بهدف توفير الغذاء للبرعم الطرفى . وتزال هذه البراعم اما باليد أو بمطواه وان كان يفضل عدم استعمال المطواه خوفا من انتشار الأمراض من النباتات المصابة الى السليمة .

ويستحسن أن يتم ازالة البراعم الجانبية مبكرا بقدر الامكان وتكرر حسب الحاجة اليها .

٥ ــ التدعيـم :

قد تحتاج شجيرات الورد لتدعيمها حتى تظل فروعها قائمة ويزداد بذلك جودة الأزهار الناتجة ، ويطبق ذلك خاصة على النباتات المنزرعة فى الصوب الزجاجية ويتم تدعيم كل نبات منفردا أو تدعم النباتات المنزرعة فى الحوض الواحد بواسطة الشباك Grids وفى حالة التدعيم المنفرد يتم وضع سلك مجلفن رقم ٩ بجوار كل نبات ثم تربط فروعه اليه وكلما نما ساق من النبات يربط مستقل فى دعامه .

أما عند أستخدام الشباك التى قد تكون من السلك المجلفن أو من خيوط النايلون فيتم وضع أول شبكة على بعد ٤٥ سم من سطح الأرض ثم توضع شبكة أخرى على بعد حوالى ٣٥ سم من الشبكة الأولى .

٦ ـ العزيـــق :

ويجرى سطحيا لأرضية الحوض عند الجفاف المناسب والغرض منه هو تهوية التربة والتخلص من الحشائش الغريبة بالاضافة الى خلط الأسمدة بالتربة .

٧ ـ التـــقليم :

يتم تقليم شجيرات ورد القطف بغرض تحديد حجمها وتنظيم شكلها وتختلف الأصناف فى استجابتها للتقليم . والقطف المستمر للأزهار يعتبر تقليم متواصل وعموما يوجد موعدين أساسيين للتقليم هما :

أ ـ تقليم الخريـف :

ويجرى فى شهر سبتمبر من كل عام وهو تقليم جائر حيث ينتخب من ٣ ـ ٥ أفرع حديثة النمو وذات توزيع منتظم على الشجيرة ثم تزال الأفرع الأخرى . والأفرع المنتخبة أو المختارة يتم تقصيرها بترك من ٣٠ ـ ٧٠ سم فوق سطح الأرض متوقفا على قوة نمو الصنف .

ب ـ تقليم الربيـع :

ويجرى فى شهر فبراير ويقتصر على قرط أطراف الأفرع لازالة الأجزاء الجافة والثمار المتكونة حيث يساعد ذلك على تنشيط وتجديد حيوية النباتات فتستمر فى الازهار بحالة جيدة خلال فصلى الربيع والصيف .

٨ ـ تجديد الـورد :

وهو عبارة عن تقليم جائر جدا فى شهر سبتمبر للتخلص من الفروع المسنة والمتخشبة التى فقدت قدرتها على الازهار حيث يزال نصفها أو كلها فوق سطح الأرض مباشرة ثم توالى النباتات بالرى والتسميد لتشجيع نمو البراعم الجانبية الساكنة والتى تعطى الفروع الجديدة التى تربى عليها الشجيرة .

٩ ـــ ازالة الأزهار الجافة :

والمقصود بذلك هو التخلص من الأزهار المتروكة التى يدأت فى الذبول حتى لا تكون ثمارا وبذورا لأن ذلك يقلل من كمية الانتاج الزهرى للشجيرة كما يقلل من جودة الأزهار الناتجة . وعند ازالة هذه الأزهار يجب ترك عدد من العيون لا يقل عن اثنان للحصول على فروع جديدة .

١٠ ـــ مقاومة الآفات :

وأهمها الصدأ ، البياض الدقيقى ، البياض الزغبى ، المن ، تعفن الساق والأزهار وبعض الأمراض الفيرسية وجعل الورد .

تأثير بعض العوامل البيئية على نمو وازهار الورد :

أ ـــ تأثير درجة الحرارة :

تنمو معظم أصناف الورد على أحسن وجه عندما تكون درجة الحرارة ١٥,٥م° ، وخفض درجة الحرارة عن ذلك يقلل من النمو الخضرى للشجيرات وينعكس ذلك على كمية الانتاج الزهرى وفى نفس الوقت يرفع ذلك من جودة الأزهار الناتجة .

أما ارتفاع درجة الحرارة عن ١٥,٥ م° فيشجع النمو الخضرى ويزيد كمية الانتاج الزهرى ويخفض من جودة الأزهار الناتجة .

وعموما يجب أن يكون الفرق ما بين درجة حرارة النهار والليل لا تتعدى ٥م° .

ب ـــ تأثير الاضـــاءة :

نبات الورد متعادل من ناحية تأثير الضوء على تكوين البراعم الزهرية وتطورها . بمعنى أن الأزهار تتكون فى أى وقت من أوقات السنة وغير متوقفة على الكثافة الضوئية أو طول النهار . ويفضل تظليل النباتات صيفا عندما تكون الكثافة الضوئية عالية بغرض خفض درجة الحرارة وبذلك ترتفع جودة الأزهار الناتجة .

موسم الازهار :

يزهر الورد على مدار العام ولكن الازهار يتركز فى موسمين هما موسم الخريف خلال شهر نوفمبر وأزهاره قليلة العدد عالية الجودة غنية الرائحة وذات لون قوى وموسم الربيع فى شهر ابريل وأزهاره كثيرة ولكنها ذات جودة منخفضة ضعيفة الرائحة ولونها باهت لحد ما اذا ما قورنت بأزهار الخريف .

ويمكن التحكم فى تأخير أو تبكير موعد الازهار عن طريق التحكم فى موعد وطريقة التقليم والتسميد والرى .

قطف الأزهار :

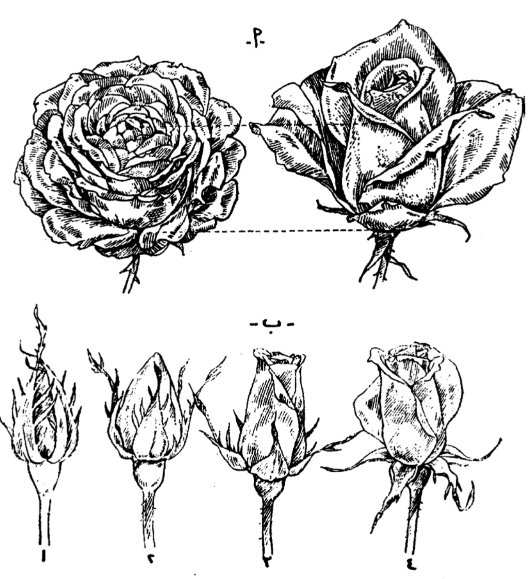
عموما تتوقف مرحلة النضج المناسبة للقطف على الصنف المنزرع ودرجة امتلاء براعمه الزهرية بالبتلات وعلى درجات الحرارة والرطوبة السائدة فى المنطقة . فالأصناف الصفراء اللون يتم قطفها فى مرحلة نضج مبكرة نوعا اذا قورنت بالأصناف الحمراء أو القرنفلية اللون . ويتم القطف عامة بعد تمام تكوين البرعم الزهرى وظهور اللون تماما . شكل (٣٧) .

ومن ناحية مكان القطف أو موضع القطف على الفرع فيجب أن يترك عددا كافيا من الأوراق لضمان وجود مساحة كافية منها للقيام بعملية التمثيل الضوئى على الوجه الأمثل وكذلك ضمان وجود عدد من البراعم الجانبية الساكنة فى أباطها للحصول منها على دورات أخرى من الأزهار ، وعموما لا يقل عدد الأوراق المتروكة على الجزء المتروك من الحامل الزهرى عن اثنان .

أما بالنسبة لموعد القطف فتشير الأبحاث الحديثة الى أن أنسب موعد لقطف أزهار الورد هو مساءا حيث يكون ناتج عملية البناء فى النبات أكبر منها فى الصباح وهذا ضرورى لاطالة عمر الأزهار المقطوفة .

تخزين الأزهار المقطوفة :

عند الرغبة فى تخزين أزهار الورد المقطوفة يجب أن يتم ذلك على درجة حرارة ± ١° الى ± ٢° م لمدة لا تزيد عن أسبوعان وفى مكان مظلم رطب . ويتم التخزين إما بوضع قواعد الحوامل الزهرية فى جرادل محتوية على ماء أو تلف الأزهار



شكل (٣٧) أ — الشكل العام لزهرة الورد فى الأصناف الحديثة (على اليمين) وفى الأصناف القديمة (على اليسار) .

ب — طور النضج المناسب لقطف أزهار الورد .

١ — برعم زهرى فى طور مبكر جدا ولا يتفتح اذا قطف عند هذه المرحلة .

٢ — طور القطف المناسب للأصنال التى تحتوى براعمها الزهرية على عدد قليل من البتلات الزهرية .

٣ — طور القطف المثالى عند استخدام الأزهار للاستهلاك المحلى .

٤ — طور القطف المناسب للأصناف التى تحتوى براعمها الزهرية على عدد كثير من البتلات الزهرية .

فى ورق جرائد مبلل بالماء ثم توضع الأزهار على أرفف أو على أرضية مخزن التبريد . كما قد توضع أو تلف الأزهار فى ورق بولى اثيلين حيث يساعد ذلك على بقاء الأزهار فى المخزن لمدة طويلة .

أصناف الورد :

توجد أصناف كثيرة جدا حيث يزيد عددها عن ٢٥,٠٠٠ صنفا ، وقيمة الصنف التجارية ترجع الى قدرته الانتاجية ، طول السيقان الزهرية ، لون أزهاره ، حجمها ومدة بقائها بعد القطف ، ومقاومة الأمراض . وعموما تعتبر ألوان الورد النقية والساطعة هى المفضلة أو المرغوب فى شرائها .

ومن أهم أصناف الورد التجارية ما يلى مرتبة حسب تاريخ نشأتها :

١ ــ Vandal أو Countess Vandal أو Comtesse Vandal .

ظهر هذا الصنف عام ١٩٣٠ . ونموه قائم وتفريعه قليل . وسيقانه الزهرية تتراوح فى أطوالها من ٤٠ــ٦٠ سم . والأوراق عريضة كثيفة .

الأزهار جيدة الامتلاء لونها وردى مع ظلال قرمزية ويبهت لون الأزهار أثناء الذبول ورائحتها عطرية .

٢ ــ Duisberg أو Golden Rapture أو Geheimrat Duisberg

ولقد ظهر هذا الصنف عام ١٩٣٣ . ونموه شجيرى . وسيقانه قوية طويلة حيث تتراوح بين ٦٠ــ٨٠ سم . وأوراقه لونها أخضر فاتح .

الأزهار كبيرة ذات شكل نموذجى وجيدة الامتلاء بالبتلات حيث يصل عدد البتلات الى ٤٠ بتلة لكل زهرة . ولونه أصفر حتى دهبى وأنتاجه الزهرى جيد . ورائحة أزهاره عطرية . ويصلح للزراعة فى الصوب .

٣ ــ Better Times

نشأ الصنف عام ١٩٣٤ . نموه متوسط . ويلائم الزراعة تحت الصوب الزجاجية وسيقانه الزهرية تتراوح بين ٤٠ــ٦٠ سم فى أطوالها . وأوراقه جلدية اللمس ولونها أخضر داكن .

وأزهاره ممتلئة بالبتلات لونها أحمر كريزى . وتعيش لفترة طويلة بعد قطفها خصوصا اذا قطفت الأزهار فى الطور المناسب من النضج . ومن عيوبه ظهور الزهرة وكأنها مكبوسة أو مضغوطة من أعلى . والأزهار عطرية .

٤ ـ Crimson Glory

نشأ هذا الصنف عام ١٩٣٥ ، ونمو النبات كثيف . ولون الأوراق داكن . وسيقانه الزهرية يتراوح طولها بين ٤٠ـ٦٠ سم .

وانتاجه الزهرى غزير وأزهاره كبيرة الحجم ممتلئة جيدا بالبتلات . لون الأزهار أحمر داكن قطيفى . وتعيش الأزهار المقطوفة لفترة طويلة جدا . ويعيبه أن شكل الأزهار غير نموذجى . والنبات مقاوم للبياض الدقيقى لحد ما . وأزهاره عطرية الرائحة .

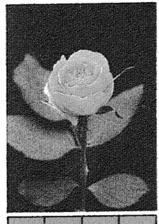
٥ ـ Texas Centennial

ولقد ظهر هذا الصنف عام ١٩٣٥ . ونموه قوى قائم وسيقانه الزهرية تتراوح أطوالها بين ٨٠ـ١٠٠ سم . والأوراق لونها أخضر داكن .

الأزهار كبيرة ولكنها قليلة الامتلاء ولونها أحمر خاسى وبعد ذبولها تتحول الى لون وردى داكن وعطرية الرائحة .

٦ ـ Poinsettia

ظهر هذا الصنف فى التجارة عام ١٩٣٨ ، نموه شجيرى والسيقان الزهرية تتراوح فى أطوالها بين ٦٠ـ٨٠ سم والأوراق لونها أخضر داكن جلدية الملمس لون الأزهار أحمر داكن والبرعم الزهرى أثناء التفتح يكون أحمر قرمزى ساطع ذو شكل طويل جميل ودرجة الامتلاء بالبتلات متوسطة حيث يصل عدد البتلات الى ٢٨ بتلة فقط . وتتفتح الأزهار بسهولة وتظهر الزهرة مسطحة وهذا يجعلها غير مرغوبة فى التجارة . وقد تميل أعناق الأزهار بعد قطفها ولا تعيش بذلك لفترة طويلة . الازهار عطرية .



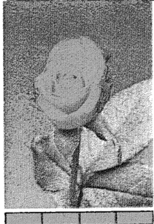




ROSA
'Evergold'



ROSA
'Gabrielle'



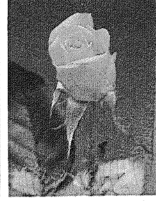
ROSA
'Gerdo'



ROSA
'Geza'



ROSA
'Gold Belinda'



ROSA
'Golden Times'



٧ ـــ Parle Van Aalsmeer

ونشأ هذا الصنف عام ١٩٤١ عن طفرة من الصنف Better Times ونمو هذا الصنف متوسط حيث تصل السيقان الزهرية لطول يتراوح بين ٤٠ ـــ ٦٠ سم والسيقان عديمة الأشواك والأوراق جلدية الملمس .

لونها أخضر داكن . ولون الأزهار أحمر دموى غامق . والبرعم الزهرى طويل جميل وشكل الأزهار نموذجى جدا . والأزهار ممتلئة بالبتلات التى يتراوح عددها من ٣٥ ـــ ٥٠ بتلة لكل زهرة . الأزهار عطرية جدا . يناسبه الزراعة فى الصوب الزجاجية .

٨ ـــ Gloria Dei أو Mme A. Meilland أو Peace أو Gioia

ونشأ هذا الصنف عام ١٩٤٥ ويعتبر من الأصناف المهمة جدا تجاريا نظرا للمميزات التى يتميز بها هذا الصنف ومنها النمو القوى والأفرع السميكة الطويلة حيث تتراوح بين ٨٠ ـــ ١٠٠ سم . والأوراق غزيرة لونها أخضر داكن لامع خشنة الملمس انتاجه الزهرى غزير والبراعم الزهرية كبيرة مستديرة وممتلئة جدا حيث يتراوح عدد البتلات الكبيرة الحجم فى كل برعم من ٤٠ ـــ ٥٠ بتلة والأزهار كبيرة جدا لونها أصفر دهبى وحافة البتلات لونها وردى فاتح أو أحمر نحاس . الأزهار تعيش لفترة طويلة بعد قطعها . ويناسب الزراعة فى العراء .

٩ ـــ Sultane

ولقد نشأ هذا الصنف عام ١٩٤٦ . ونموه قوى وقائم وأوراقه جلدية الملمس ولونها أخضر برونزى . وسيقانه الزهرية تتراوح فى أطوالها بين ٦٠ ـــ ٨٠ سم . الأزهار متوسطة الحجم أو كبيرة ولكنها ليست ممتلئة جيدا بالبتلات ولون البتلات من الخارج أصفر ذهبى ومن الداخل أحمر داكن . ورائحتها عطرية .

١٠ ـــ New Yorker

وظهر هذا الصنف عام ١٩٤٧ . ونموه قائم ولا يتفرع كثيرا . ويتراوح طول السيقان الزهرية من ٨٠ ـــ ١٠٠ سم . وقد تكون السيقان غضة فى بعض الأحيان ، الأزهار كبيرة جيدة الامتلاء حيث يصل عدد البتلات فى كل زهرة الى

٣٥ بتلة شكلها جيد ووضعها على الساق جذاب ولون الأزهار أحمر داكن أو قوى أو أحمر قرمزى قطيفى . الانتاج الزهرى متوسط ورائحة الأزهار تشبه رائحة الفاكهة ويناسب الزراعة فى العراء أو فى الصوب الزجاجية .

١١ ـ Spek's Yellow أو Golden Scepter أو Sceptre

ولقد ظهر هذا الصنف فى التجارة عام ١٩٤٧ . نموه غزير وقوى . ويتراوح أطوال سيقانه ما بين ٦٠ــ٨٠ سم . الأوراق لونها أخضر داكن كبيرة الحجم وجلدية الملمس .

البرعم الزهرى طويل ذو قمة مدببة والأزهار قليلة الامتلاء حيث تحتوى الزهرة على حوالى ٢٧ بتلة . ولون الأزهار أصفر قوى وحجمها متوسط وانتاجه الزهرى غزير . والأزهار عطرية الرائحة . فترة بقاء الأزهار بعد قطفها ليست طويلة . ويناسب هذا الصنف الزراعة فى العراء .

١٢ ـ Virgo Liberationem أو Virgo

ظهر هذا الصنف عام ١٩٤٧ ونموه شجيرى . سيقانه الزهرية تتراوح أطوالها بين ٦٠ــ٨٠ سم . الأوراق لونها أخضر داكن جلدية الملمس . البراعم الزهرية ذات قمة طويلة جدا وشكلها نموذجى جدا لون الأزهار أبيض صافى وأحيانا تشوبه حمرة خفيفة . ودرجة الامتلاء بالبتلات جيدة حيث يصل عدد البتلات فيها الى ٣٠ بتلة لكل زهرة . وتعيش الأزهار بعد قطفها لفترة طويلة . الانتاج الزهرى غزير . وعيب هذا الصنف أنه حساس للبياض الدقيقى وكذلك للتأرجح فى العوامل البيئية خاصة درجة الحرارة حيث لا يتحمل البرد . ويصلح للزراعة فى العراء .

١٣ ـ Dr. F. Debat أو La Rosée

ظهر هذا الصنف عام ١٩٤٨ . ونموه كثيف وقائم . وسيقانه الزهرية يتراوح طولها بين ٦٠ــ٨٠ سم . وأوراقه جلدية الملمس لونها أخضر داكن كبيرة الحجم .

الأزهار كبيرة جدا جيدة الامتلاء حيث تحتوى على ٣٠ بتلة . لونها وردى قوى مع لون أحمر مرجانى وغالبا ما يتكون تحت كل زهرة فرع خضرى . وانتاجه الزهرى معتدل . والأزهار عطرية .

Sutter's Gold — ١٤

وظهر فى التجارة عام ١٩٥٠ . نموه قوى وقائم . وسيقانه الزهرية طويلة . تتراوح بين ٨٠ـــ١٠٠ سم . والأشواك قليلة . الأوراق لونها أخضر داكن لامع جلدية، البراعم الزهرية طويلة قمتها مدببة والأزهار ممتلئة جدا بالبتلات حيث يتراوح عدد البتلات فى الزهرة من ٣٠ـــ٣٥ بتلة . ولون الأزهار أصفر ذهبى حتى أصفر برتقالى وعند الحواف لون أحمر نحاسى . ذات رائحة عطرية جدا ويلائم هذا الصنف الزراعة فى العراء . وانتاجه الزهرى جيد .

Volcano — ١٥

ظهر هذا الصنف فى التجارة عام ١٩٥٢ . نموه قوى وقائم . وسيقانه الزهرية تتراوح فى ارتفاعها بين ٦٠ـــ٨٠ سم . والأوراق لونها أخضر داكن وغزيرة .

الأزهار لونها أحمر كريزى ساطع . وهى كبيرة جيدة الامتلاء . عطرية الرائحة . النباتات مقاومة للأمراض .

Princesse Liliane أو Liliane — ١٦

وظهر هذا الصنف عام ١٩٥٣ . ونمو الصنف شجيرى قائم والأوراق كبيرة لونها أخضر داكن . والسيقان الزهرية متوسطة حيث يتراوح طولها بين ٦٠ـــ٨٠ سم . الأزهار لونها أحمر داكن وشكلها نموذجى وكبيرة وجيدة الامتلاء وعطرية .

Meger أو Baccara — ١٧

نشأ الصنف عام ١٩٥٤ . وهذا الصنف قوى فى نموه وقائم . الأوراق جلدية لونها أخضر داكن . سيقانه الزهرية طويلة تتراوح من ٨٠ـــ١٠٠ سم . ومن ناحية انتاجه الزهرى فهو قليل . ويعتبر هذا عيبا بالنسبة لهذا الصنف . بالاضافة لذلك صغر حجم الأزهار بالنسبة لطول الساق . والبرعم الزهرى قصير ويحتوى على بتلات عددها ما بين ٤٢ـــ٤٥ لكل زهرة . وتتفتح البراعم ببطء . ولون الأزهار أحمر جيرانيومى أى يشبه أزهار الجيرانيم الحمراء . وعند حافة البتلة الخارجية فان كثافة اللون تزداد وتصبح قريبة الى السواد . ورائحتها عطرية . أما

قدرة الأزهار على البقاء بعد قطفها فتعتبر أزهار هذا الصنف ممتازة ويعتبر من أحسن الأصناف على العموم من هذه الناحية .

١٨ ـــ White Jewel

ظهر هذا الصنف عام ١٩٥٧ . لون أزهاره أبيض وقدرتها للحفظ طويلة . ولكن محصوله ليس غزير . وأزهاره كبيرة جيدة الامتلاء حيث يصل عدد بتلاته الى ٣٠ بتلة لكل زهرة عطرى الرائحة .

١٩ ـــ Ballet

ولقد نشأ هذا الصنف عام ١٩٥٨ . نمو هذا الصنف قوى . وسيقانه طويلة مستقيمة . أزهاره وردية اللون ممتلئة جدا بالبتلات حيث يصل عددها الى ٥٢ بتلة فى الزهرة الواحدة . ورائحته عطرية خفيفة وتقطف الأزهار عندما تبدأ البراعم الزهرية فى تفتحها وبالتالى يتطلب شحنها عناية خاصة وحرص كبير حتى لا تضر الأزهار ومحصوله الزهرى عالى . ولكن عيوبه السابقة تقلل من أهميته كأزهار قطف .

٢٠ ـــ Red Star أو Excitement أو Exciting

ونشأ هذا الصنف عام ١٩٥٩ . ويعتبر مشابه للصنف Baccara من ناحية لون أزهاره وهو ذو نمو قوى وأفرعه طويلة حيث تتراوح فى الارتفاع بين ٦٠ ـــ ٨٠ سم . والأوراق لونها أخضر داكن لامع لحد ما .

الأزهار لونها أحمر جيرانيومى قوى . البراعم الزهرية طويلة جميلة ولكنها ليست كثيرة الامتلاء ، وتعيش الأزهار بعد القطف لفترة طويلة ورائحتها عطرية . ويلائم الزراعة فى العراء .

٢١ ـــ Super Star أو Tropicana

وظهر هذا الصنف عام ١٩٦٠ ، ذو نمو قوى جدا وقائم . وسيقانه تتراوح فى الطول من ٦٠ ـــ ٨٠ سم . ولكن يعيبها كثرة الاشواك عليها . والأوراق لونها أخضر داكن ، ومتوسطة الحجم .

والبرعم الزهرى تتفتح قمته تدريجيا وله شكل ممتاز وكذلك الزهرة . ولون الأزهار وردى أو برتقالى سلامونى ساطعة . والأزهار متوسطة الحجم وتعيش الأزهار بعد قطفها لفترة طويلة ورائحتها عطرية ولها رائحة تشبه رائحة أزهار العنب . ويناسب الزراعة فى العراء .

٢٢ ــ Velvet Times

وظهر هذا الصنف عام ١٩٦٠ كطفرة من الصنف Better Times ويشبه الصنف Parle Van Aalsmeer أزهاره لونها أحمر داكن . وجيدة الامتلاء حيث يصل عدد البتلات فيه ال ٥٠ بتلة لكل زهرة وتعيش لفترة طويلة بعد القطف وعطرية الرائحة ويلائم الزراعة فى الصوب الزجاجية .

٢٣ ــ De. A. J. Verhage أو Golden Wave

ظهر الصنف فى التجارة عام ١٩٦١ . نموه جيد وسيقانه الزهرية قوية وطويلة وأوراقه خضراء داكنة .

انتاجه الزهرى قليل . وشكل البرعم وكذلك الزهرة جيدة . لون الأزهار أصفر داكن حتى أصفر برونزى . وتبقى أزهاره بعد القطف لمدة طويلة . ورائحة الأزهار عطرية .

٢٤ ــ American's Junior Miss

نشأ عام ١٩٦٤ . وهو صنف ذو نمو قوى . تربى فيه الأزهار فردية على الأفرع وبذلك يعطى النبات ساق متوسطة الطول وصلبة . ولكن عندما تنخفض الكثافة الضوئية فان النمو يصبح ضعيف .

الصنف ذو انتاج زهرى عالى . وشكل البرعم الزهرى ساحر حيث أن قمته بيضية الشكل . ولون الأزهار أحمر مرجانى . وتطور الزهرة وشكلها العام جذاب جدا وجميل ورائحتها عطرية . وقدرتها على الحفظ مرتفعة جدا .

٢٥ ــ Red Better Times

وظهر هذا الصنف عام ١٩٧٢ كطفرة من الصنف Better Times وسيقانه الزهرية تتراوح فى أطوالها ما بين ٤٠ و ٦٠ سم . ولون أزهاره أحمر وردى غامق أو أحمر كريزى داكن . وهو صنف مبكر ذو محصول عالى . ويصلح للزراعة تحت الصوب الزجاجية خاصة وأزهاره عطرية الرائحة .

المــراجع العــربية

١ ــ عبد العليم محمد شوشان ١٩٥٣ .

نباتات الزينة ــ نهضة مصر .

٢ ــ حلمى سلامة وفريد يسرى ١٩٦٣ .

علم الزينة التطبيقى ــ الجزء الأول والجزء الثانى .
مكتبة الأنجلو المصرية .

٣ ــ ذكى جمعة ، حلمى سلامة ، فريد يسرى ١٩٦٢ .

علم الزينــة .
مكتبة الأنجلو المصرية ــ القاهرة .

٤ ــ ح.ب ــ ادموند ، ت.ل.ش . ف.س ــ أندروز ١٩٦٤ .

أساسيات علم البساتين (ترجمة سعد شفيق ، مصطفى شكرى) .
دار المعرفة ــ القاهرة .

٥ ــ وزارة الزراعة ــ الادارة العامة للتدريب ١٩٧٥ .

من البرامج التدريبية ــ نباتات الزينة وتنسيق الحدائق .

٦ ــ محمد يسرى الغيطانى ١٩٧٨ .

الزهور ونباتات الزينة وتنسيق الحدائق .
دار الجامعات المصرية ــ الاسكندرية .

المراجع الأجنبيـــة

أ ــ مراجع باللغة الإنجليزية :

1 - Ball, G., V., Ball ; J. Ferguson ; F. Batson ; W. Hamilton ; B. Danielson ; I. Mackay and R. Rieman, 1972 .
The ball red book .

Twelfth Edition , Printed in U.S.A.

2 - Curwood, J. 1955 .

Commercial chrysanthemum culture .

Ernest Benn Limited , London .

3 - Fogg, H., 1968 .

Chrysanthemum growing .

John Grifford, Limited London .

4 - Graf, A. 1970 .

Exotica 3. Pictorial cyclopedia of exotic plants .

Roehrs Company, U.S.A.

5 - Hay, R., and P., Synge, 1971 .

The dictionary of garden plants in colour with house and greenhouse plants .
The Royal Hort. Soc. Ebury Press and Michael Joseph, London .

6 - Laurie, A., D. Kiplinger, and K. Nelson 1969 .

Commercial flower forcing .

McGraw-Hill Book Co. N.Y. U.S.A.

7 - McFarland, J., R. Hatton and D. Foley, 1952 .

Garden bulbs in colour .

J. Horace McFarland Company - Harrisburg, Penna. Distributed by the Macmillan Company, N.Y., U.S.A.

8 - Post, K., 1949 .

Florist crop production and marketing・Orange judd publishing company, INC, N.Y., U.S.A.

ب ـ مراجع ألمانيـــة :

1 - Böhming, F., 1966 .
Schnittblumen .
Neumann Verlag, Leipzig, DDR.

2 - Bowe, F., W., Dänhardt ; W., Fritzsche ;
W. Gerstmer and W. Junges, 1969 .
Gerbera. Neumann Verlag, Leipzig, DDR.

3 - Grunert, C., 1970 .
Das groBe Blumenzwiebelbuch .
VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Leipzig, DDR.

4 - Grunert, C., 1975 .
Gartenblumen von A bis Z.
Neumann-Verlag, Leipzig, DDR.

5 - Haenchen, E. and E. Haenchen, 1974 .
Das neue Rosenbuch .
VEB Deutscher Landwirtschaflsverlag , Leipzig, DDR.

6 - Hielscher, A., 1975 .
Sommerblumen für den Garten .
Neumann-Verlag, Leipzig, DDR.

7 - Penningsfeld, F., 1962 .
Die Ernährung in Blumen-und Zierpflanzenbau. Ihr EinfluB and Wuchsbild, Nährstoffaufnahme, Ertragshöhe and Qualität.
Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, NRD.

8 - Rünger, W., 1964 .
Licht und Temperatur in Zierpflanzenbau.
Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, BRD.

9 - Rupprecht, H., 1970 .
Rosen unter Glas .
Neumann-Verlag, Leipzig, DDR.

10 - Schubert, R. und G. Wagner, 1971 .

Pflanzennamen und botanische Fachwörter.

Neumann-Verlag, Leipzing, DDR.

11 - Stahn, B., 1972 .

Topfblumen unter Glas in Übersichten und Tabellen .

VEB Deutscher Landwirtşchaftsverlag, Berlin, DDR.

12 - Stöhr, D. 1973 .

Die Edelnelke .

VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin, DDR.

13 - Zander, R. 1964 .

Handwörterbuch der Pflanzennamen und ihre Erklärungen .

Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, BRD .

تنسيق الزهور

وتجميل المباني

الأستاذ الدكتور/مصطفى بدر

تنسيــق زهــور القطـف

مقدمـــة :

الزهور هى البسمات على وجه الطبيعة، خاصة فى هذا العصر الذى قلّت فيه البسمات فى الحياة وسط بحار التوتر والكوارث الطبيعية والحروب والجوع والمرض . إن الحضارة والتقدم قد يستطيعا أن يوفرا للإنسان نوعا من الراحة أو التيسير فى بعض أمور الحياة ولكنهما لا يوفران له السعادة وراحة البال . وهكذا نجد فى الإلتجاء إلى الله والتمتع بصور الجمال الطبيعى التى خلقها الملاذ وشاطىء الأمان للراحة النفسية والرضى والسعادة . وفى الزهور نجد التفاؤل والرقة والجمال وحسن المعاملة والحساسية وصدق التعبير . فالزهور هى تحية الصباح والمساء وكل الأوقات ، وهى التهنئة من القلب والمواساة بلا كلمات ، وهى فاتح الشهية وجليس الخير ، وهى أمنيات ودعوات المودع وفرحة وسعادة المستقبل ، هى البسمة والدمعة ، هى الدعاء بكل الخير فى السراء والضراء ، هى آية من آيات الجمال الإلهى التى يجب أن نؤمن بها ونشكره عليها ونحسن إستعمالها .

زهــور القطف :

زهور القطف هى الزهور التى لها القدرة على الإحتفاظ بحيويتها لعدة أيام أو أسابيع بعد قطفها أى فصلها عن النبات الأم وإستعمالها فى أوانى التنسيق .

العوامل التى يجب مراعاتها عند قطف الزهور :

١ ــ طور النضج المناسب وذلك تبعا لقدرة الزهرة على التفتح بعد القطف .

٢ ــ وقت القطف ويفضل أن يكون إما الصباح المبكر أو قبيل الغروب .

٣ ــ طريقة القطف، ويفضل أن يكون القطف بإستعمال مقص أو سكين ذو سلاح حاد ونظيف .

معاملات مابعد القطف :

١ ــ وضع الأزهار فى مكان بارد رطب .

٢ ــ سرعة نقلها إلى أماكن النقل أو البيع .

٣ ــ التخلص من معوقات دخول الماء إلى أعناق الأزهار مثل المادة المخاطية أو تخشب قاعدة الحامل الزهرى أو غير ذلك .

٤ ــ التلوين الصناعى لبعض الزهور البيضاء .

مستلزمات تنسيق الزهور :

١ ــ المنسق .
٢ ــ الزهور .
٣ ــ أوانى التنسيق .
٤ ــ الماء .
٥ ــ المثبتات (زجاجية ــ إبرية ــ شبكية ــ طبيعية ــ فلوراباكس) .
٦ ــ أدوات القطع والتشكيل (مقصات ــ مطاوى ــ سكاكين ــ سلك مجلفن) .
٧ ــ المواد المالئة (زهور صغيرة على أغصان متفرعة بغزارة) .
٨ ــ المواد المساعدة (فروع جافة ــ تماثيل ــ صور ...) .
٩ ــ المكان (الأثاث ــ الحرارة ــ الضوء) .
١٠ ــ المناسبة .

إطالة عمر الأزهار المقطوفة :

ويتم ذلك عن طريق التحكم فى عمليتين رئيسيتين هما :ــ

١ ــ الحصول على الماء اللازم للأزهار ويتم ذلك بالمحافظة على توفيره فى الآنية بكمية كافية وفى صورة نظيفة متجددة دائما وعدم السماح بتلوثه أو نمو الكائنات الحية الدقية فيه والمحافظة على أن تكون قواعد فتحات الأوعية الخشبية فى ساق الأزهار مفتوحة .

٢ ــ الطاقة . وهذه يجب توفيرها بوضع بعض مصادرها مثل السكر فى ماء الآنية وكذلك تقليل فقدها عن طريق الحرارة العالية أو الضوء الشديد أو عمليات الإخصاب .

الأسس العامة لتنسيق الزهور :

١ ـــ تناسق الأزهار مع الآنية سواء فى اللون أو الحجم أو الإرتفاع .

٢ ـــ أن تبدو سيقان الأزهار وكأنها جميعا تخرج من نقطة واحدة داخل الإناء .

٣ ـــ أن تنتهى الأفرع الطويلة فى التنسيق ببراعم غير متفتحة والأفرع القصيرة بأزهار متفتحة .

٤ ـــ أن توضع الأزهار الكبيرة والقاتمة فى وسط التنسيق والصغيرة والفاتحة فى الأطراف .

٥ ـــ أن يتناسب حجم وشكل ولون التنسيق مع المكان ومحتوياته وكذلك مع المناسبة والظروف الجوية السائدة .

٦ ـــ الألوان الغامقة فى الأزهار تعطى إنطباعا بالثقل فى الوزن والدفء وتحتاج إلى ضوء قوى لإظهار جمالها . اما الألوان الفاتحة فتعطى إنطباعا بخفة الوزن والبرودة ولا تحتاج لإضاءه قوية لإظهارها .

٧ ـــ تناسق الألوان يمكن أن يتم عن طريق إستعمال اللون أو الدرجات المختلفة من نفس اللون من الألوان المتجاورة أو المتضادة فى دائرة الألوان أو دائرة الطيف .

طرق تنسيق الأزهار :

١ ـــ التنسيق الفردى : ويتم ذلك للأزهار الثمينة مثل الأوركيد وعصفور الجنة وبعض الأزهار الأخرى مثل الورد وعباد الشمس والبيمونيا .

٢ ـــ التنسيق فى خط : وذلك بإستعمال الفروع المزهرة ذات الأزهار العديدة الصغيرة الحجم .

٣ ـــ التنسيق فى مجموعات : وذلك بإستخدام العديد من الأزهار ذات الأحجام والأشكال والألوان المختلفة .

مدارس التنسيق :

أ ـــ المدارس اليابانية : مثل الناجير **Nageire** والموريبانا **Moribana** والإيكيبانا **Ikebana** (شكل رقم ٣٨) .



Moribana موريبانا



Nageire ناجيـــر

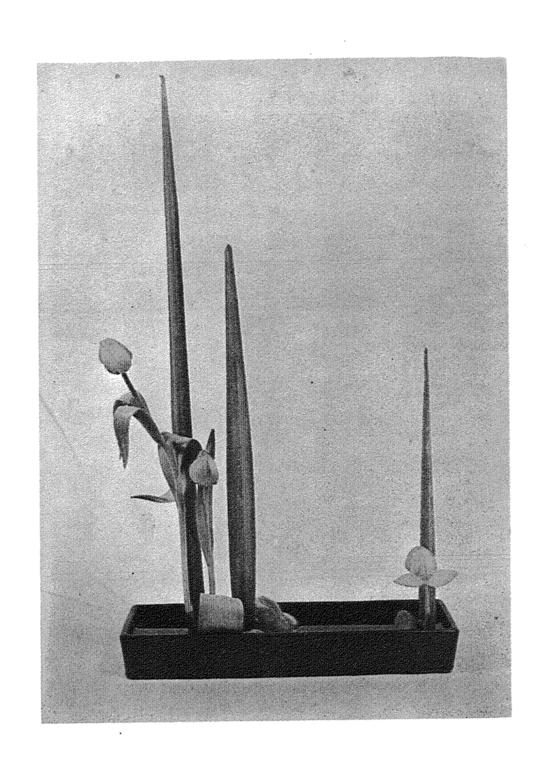


حـــر



Ikebana إيكيـــانا

شكل رقم ٣٨ : التنسيقات اليابانية



التنسيق اليابانى

ب ـــ المدارس الغربية : وتقوم بالتنسيق تبعا لتكوين هندسي معين حيث تكون التنسيقات رأسية أو أفقية أو دائرية أو هلالية أو شعاعية أو على شكل حرف S أو طافية كما تكون متناظرة أو غير متناظرة (. شكل رقم ٣٩) .

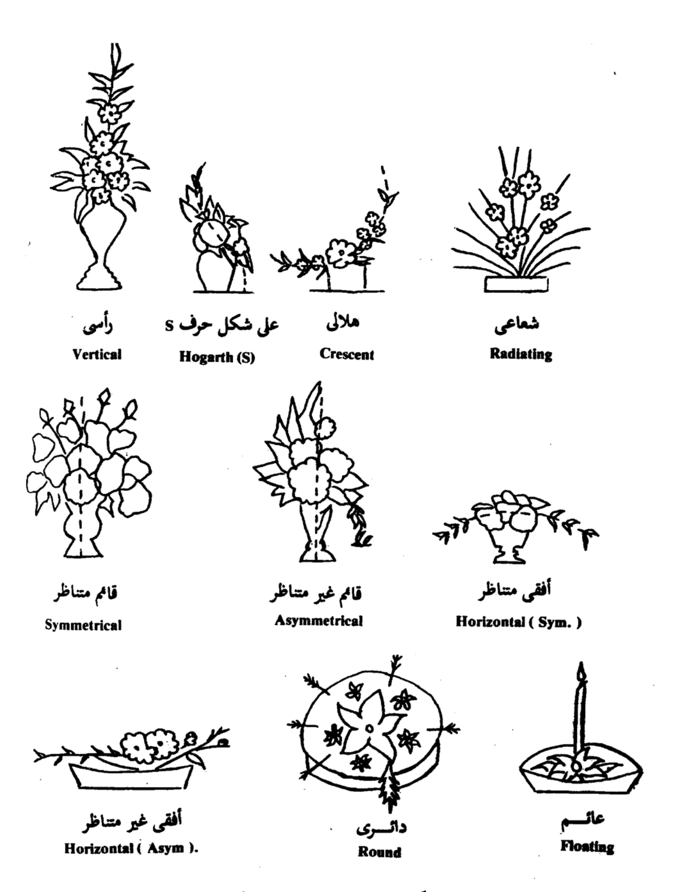
جـ ـــ المدارس الحرة : وتكون فيها التنسيقات غير ملتزمة بخطوط أو قواعد ولكنها معبرة عن أفكار جديدة .

التنسيقات الخاصة للزهــور :

١ ـــ تنسيق الموائد (الصباح ـــ الظهر ـــ المساء ـــ الحفلات ...) .
٢ ـــ الباقـــات .
٣ ـــ الأســـبتة .
٤ ـــ الكرونـــات .
٥ ـــ العقـــود .
٦ ـــ الأطـــواق .
٧ ـــ باقـة العـــروس .
٨ ـــ تنسيق سيارة العروسين .
٩ ـــ تنسيق مكان جلوس العروسين .
١٠ـــ رموز المواليد (القلة والأبريق) .
١١ـــ مواكب الزهــور .
١٢ـــ زهور المرضى (تبعا لنوع المرض وحالة المريض) .
١٣ـــ الزهور الجافة وهذه يمكن إستعمالها فى الأوقات التى تقل فيها الزهور الطازجة أو تحت الظروف البيئية الغير ملائمة .

لغــة الزهــور :

وهى لغة عالمية وضعت القلوب قواميسها وإتفقت على معانيها وإستُعملت فى التعبير عن المشاعر ، وبالتالى فهى لغة كلماتها الأزهار وقواعدها هى الأنواع والأصناف والأحجام والألوان وبلاغتها في التوفيق فى إختيار أنسب الكلمات وأفضل القواعد .



شكل رقم ٣٩ : التنسيقات الغربية

وعموما فإن هذه اللغة تتأثر كثيرا بما يمكن أن تضيفه إليها طريقة التخاطب أى طريقة تقديمها وتعبيرات وجه مقدمها ونظراته وإنفعالاته . وبإختصار شديد هى لغة إذا خرجت من القلب دخلت إلى القلب الآخر .

التنسيقات الأخرى غير الزهرية :

١ ــ الفروع الحاملة للثمار مثل فلفل وطماطم الزهور .

٢ ــ الفروع الجافة مع بعض طرق التجميل الخاصة بها .

٣ ــ الخضر والفاكهة وذلك بعد غسلها وتجفيفها .

٤ ــ سنابل القمــح .

طرق تجميل المبانى :

١ ــ تنسيق زهور القطف فى الأوانى .

٢ ــ إستعمال التنسيقات غير الزهرية مثل سنابل القمح والفروع الحاملة للثمار والفروع الجافة المجملة والخضر والفاكهة .

٣ ــ النباتات المتقزمة	Bonsai
٤ ــ نباتات البراميل	Tub plants
٥ ــ نباتات الأصــص	Pot plants
٦ ــ الأحواض النباتية	Plant boxes
٧ ــ الأسبتة المعلقة والمكرميات	Hanging boxes and Macramé
٨ ــ الأرفف المنسقة بالنباتات	Decorated shelfs
٩ ــ ستائر البغددلى المنسقة بالنباتات	Decorated lath walls
١٠ــ الحدائق المصغرة	Miniature gardens
أ ــ حدائق الأطباق	Dish gardens
ب ــ حدائق الزجاجات	Glass gardens
١١ــ النافورات النباتية	Plant fountains
١٢ــ القوائم والحوائط النباتية	Plant stands and walls
١٣ــ حدائق الجدار	Wall gardens
١٤ــ حدائق النوافذ	Window gardens

١٥ــ حدائق الشرفات — Balcony gardens

١٦ــ حدائق المناور — Patios

١٧ــ المداخل المسقوفة — Porches/

١٨ــ أحواض أسماك الزينة — Aquariums

١٩ــ طيور الزينة — Qrnamental birds

٢٠ــ الفنون التجميلية مثل اللوحات والصور والتماثيل والنقوش الزخرفية والنحت .

معارض الزهور — Flower shows or exhibitions

تقام معارض الزهور لخلق الوعى الزهرى والحدائقى والتنسيقى والجمالى لدى الشعب ــ خاصة الجيل الجديد . وكذلك لإيجاد المنافسة بين المنتجين والهواة والتعرف على الأنواع والأصناف الجديدة والعمل على الاستفادة منها والتعرف على أفضل طرق الإنتاج والتسويق وتهيئة جو من البهجة والسعادة والجمال لقضاء أوقات الفراغ .

أنواع معارض الزهور :

تقام المعارض فى الحدائق أو داخل مبانى خاصة بها وذلك تبعا للجو السائد ونوع النباتات المعروضة وأهم المعارض التى تقام فى مصر هى :ــ

١ ــ معرض زهور الربيع .

٢ ــ معرض زهور الخريف .

٣ ــ المعارض الخاصة ببعض المحاصيل الزهرية مثل الورد أو المجموعات النباتية مثل الصبارات .

خطوات إقامة المعرض

١ ــ إختيار المكان المناسب .

٢ ــ التقسيم المبدئى للمكان ومجاميع المعروضات .

٣ ــ تحديد ميعاد الإفتتاح ودعوة العارضين .

٤ ــ حصر المشتركين وتوزيعهم على الأماكن وإخطارهم .

٥ ــ عمل الدعاية اللازمة .

٦ ــ تنسيق الزهور .
٧ ــ تحكيم المعروضات .
٨ ــ الإفتتــاح .
٩ ــ توفير الإرشاد .
١٠ــ توفير الصيانة للمعروضات .

أقسام المعرض

١ ــ نباتات الأصص المزهرة .
٢ ــ نباتات الظل والصوب الورقية والمزهرة .
٣ ــ زهور القطف وطرق تنسيقها .
٤ ــ المجموعات النباتية الأخرى (النباتات الشوكية والعصارية ــ النباتات القزمية ــ الأشجار ــ الشجيرات ــ المتسلقات .... الخ) .
٥ ــ المرافق العامة .

المراجع العربية

١ ــ عز الدين فراج ١٩٥٩
فن تنسيق الأزهار داخل المنازل
مكتبة الانجلو المصرية ــ القاهرة .

٢ ــ حلمى إبراهيم سلامة عون ومحمد فريد يسرى ١٩٦٤
تنسيق الأزهار (فن ــ فلسفة ــ لغة) ــ الطبعة الثانية
مكتبة الانجلو المصرية ــ القاهرة .

٣ ــ مصطفى بدر ١٩٧٩
تنسيق الزهور وتجميل المبانى
الهيئة المصرية العامة للكتاب ــ الإسكندرية

٤ ــ مصطفى بدر ١٩٨٤
تنسيق الزهور وتجميل المبانى (الطبعة الثانية)
منشأة المعارف ــ الاسكندرية

المراجع الإنجليزية :

1- Arms J.T. and D.N. Arms, 1964

Design in flower arrangements

The Macmillan Co. N. Y.

2- Massingham, Betty, 1970

Flower arranging in colour

Hamlyn, London

3- Page, P., 1971.

The handbook for flower arrangers

Blandford Press, London.

4- Rockwell, F.F. and E.C. Grayson, 1960

Flower arrangement

Doubleday Co. Inc. N.Y.

المراجع الألمانية :

1- Ishimoto, T., 1967

Japanische Blumenkunst

Droemer Knaur (Knaur 151) West Germany.

تصميم وتنسيق الحـدائق

دكتور/طارق القيعى

دكتور/علم الدين نوح

تخطيط وتنسيق الحدائق

مقدمـــة :

طبقا لإحصائيات الأمم المتحدة لعام ١٩٨٠ وجد أن ما يخص المواطن فى المملكة المتحدة ٢٤م[٢] وفى الإتحاد السوفيتى ٢٠م[٢] وفى الولايات المتحدة ١٨م[٢] من المساحات الخضراء وهذا لاوجه بينه وبين المقارنة مع المساحة الخضراء التى تخص المواطن المصرى والتى تتناقص عاما بعد عام .

ومع التزايد المستمر فى عدد السكان بجمهورية مصر العربية وكثرة وسائل النقل والمواصلات وكثرة المصانع والتوسع الرأسى والأفقى فى الإسكان أصبحت الحاجة ملحة الى التوسع فى المساحات الخضراء . وتتضح أهمية المناطق الخضراء أكثر فى المدن عنها فى الريف حيث الأراضى الزراعية فأى مدينة بدون حدائق ليست ذات قيمة . فالحدائق بأشجارها وشجيراتها وأزهارها ومسطحاتها الخضراء مع توفر أماكن اللعب للأطفال والكبار مع السلالم والأسوار والنافورات والفساق تمثل وجه وشخصية أى منطقة سكنية .

فالخضرة تؤدى الى حماية البيئة من التلوث مما يؤثر على الناحية الصحية للمواطنين وكذلك توفير التظليل ورفع رطوبة الجو وتنقيته وتقليل الضوضاء وتعديل الحرارة بجانب أنها تؤدى وظائف تخطيطية حيث تعمل على تحديد المدن والمناطق السكنية والفصل بين المرافق المختلفة بجانب تجميل وتنسيق الميادين وكذلك مناطق الراحة والمصحات وغير ذلك .

وما الحدائق إلا رباط قوى بين الإنسان وبين ما يحيط به من عالم يعيش فيه فلقد شعر الإنسان منذ بدء الخليقة بحاجته الشديدة إلى وجود مكان تهدأ فيه نفسه وتطمئن إليه أحاسيسه ووجد انه يستريح فيه بالتطلع الى جماله ويعوضه الكثير من عناء ومشقة عمله . هذا المكان هو الحديقة .

ويمكن للحديقة أن تضفى عنصرين هامين من السرور على الإنسان هما السرور من إستزارع النبات بما له من بهجة وجمال ، والسرور من منظر الحديقة بوجه عام كمكان يقضى فيه الإنسان وقتا سعيدا من حياته وينظر الى مفاتن

الطبيعة فيه . ويطلق اصطلاح Landscape على عملية تخطيط وتنسيق مكان ما يراد تجميله ويمكن تقسيمه الى :ـــ

النوع الأول : Landscape design

وهو الذى يختص بتقسيم المساحات وتخطيطها وإنشاء ورصف الطرق ويختص أيضا بتخطيط المدن والقرى .

النوع الثانى : Landscape gardening

ويختص هذا النوع بتنسيق الحدائق بالنباتات المختلفة أى يختص بالعنصر النباتى فى الحديقة وكذلك التوزيع الصحيح للنباتات فى أركانها المختلفة مثل زراعة الأشجار والشجيرات والمسطحات الخضراء والمتسلقات وغيرها من نباتات الزينة .

النوع الثالث : Landscape architecture

وهذا النوع يختص بإقامة المنشآت البنائية بالحديقة مثل البرجولات والنافورات والتراسات والتماثيل وكل الأعمال الانشائية التى يراها المنسق لازمة لانشاء حديقة ما .

والإتجاه الحديث يعتبر أن هذا النوع يشمل كلا النوعين السابقين أى Landscape gardening, Landscape design أى أنه يشمل تصميم وتخطيط الحديقة وتقسيم مساحاتها وكذلك توزيع النباتات بها والعناية بهذه النباتات .

والتقليد الحرفى لتصميم أى حديقة لايصيبه النجاح لأن الحدائق تعبر عن رغبة شخصية تتجاوب مع ظروف حالة المنطقة المراد تنسيقها ولا يصح أن تصبح شكلا مطابقا لحديقة أخرى . فلكل حديقة ظروف تحكم تخطيطها وتنسيقها . وتعتبر الحديقة كغيرها من وسائل التعبير الفنى الرفيع مثل لوحة فنية أو قطعة أثرية تسر لها النفس وتبتهج برؤيتها العين . وتنسيق الحدائق فن كسائر الفنون الأخرى معروف منذ القدم فلقد عرفه المصريون القدماء أيام تحتمس الثالث وحتشبسوت فنسقت الحدائق ورسمت فى مقابرهم واستجلبت النباتات المختلفة لغرسها فى حدائقهم .

طرز التخطيط

قبل أن نبدأ الدراسة التاريخية لانواع الحدائق عبر التاريخ يجدد أولا تعريف القارىء ببعض المصطلحات والتعريفات بأنواع الحدائق آلتى سيرد ذكرها فيما بعد ، لذا سنبدأ هنا بوصف أنواع وطرز التخطيطات السائدة وهى :ــ

١ ــ الطراز الهندسى . ٢ ــ الطراز الطبيعى .
٣ ــ الطراز المختلط . ٤ ــ الطراز الحديث .

١ ــ الطراز الهندسى . Formal Style

ويتميز بالخطوط المستقيمة التى تتمشى مع خطوط وحدود المبنى (شكل رقم ٤٠ أ) وتتحدد عادة بأسوار أو أسيجة مستقيمة كما تناسبه الطرق المستقيمة والأحواض المنتظمة معها ، مع مراعاة التماثل عند توزيع الأشجار من حيث أنواعها وأشكالها ومواقعها وتقام النافورات والفساق كوجه وسطى رئيسى ، ويعتبر التماثل ضروريا فى الحالات الآتية :ــ

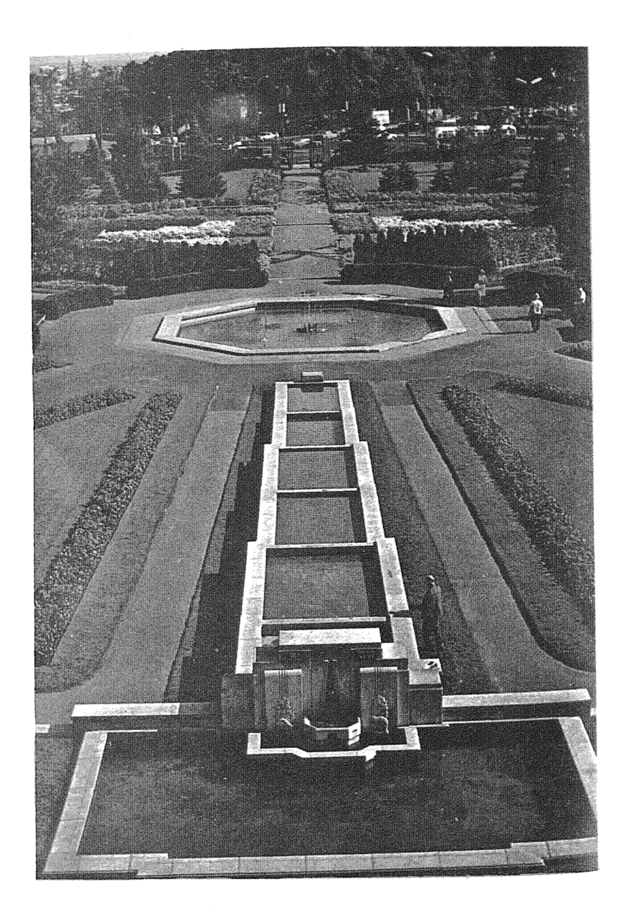
(أ) بجوار المنزل ، حيث يجب إستمرار الخطوط المعمارية التى تقسم الأرض الى أقسام خصوصا فى المبانى المتناظرة فى الواجهات .

(ب) عند وجود جزء ينخفض مستواه عن باقى أجزاء الحديقة ، وذلك فى الحديقة الغاطسة .

جـ) الأراضى المستوية والمساحات الصغيرة المستطيلة الشكل مثل حدائق الأسطح .

وفى السنوات الأخيرة أصبح هذا النوع من التصميمات غير مرغوب لأسباب كثيرة أهمها هو احتياجها لعناية فائقة للمحافظة عليها وزيادة تكاليف الانشاءات لها وأن هذا التصميم يولد الاحساس بالملل بعد وقت قصير من تعدد رؤيته بعكس التصميمات الطبيعية والمختلطة .

والحدائق الهندسية يجب أن تحاط بأسوار نباتية أو هندسية .. وتستخدم فيها النباتات ذات طبيعة نمو منتظم مثل المخروطيات أو الأشجار والشجيرات المتحملة للقص والتشكيل . كذلك ألوان النباتات المستخدمة يراعى أن تعطى شعورا بالتضاد سواء فى الألوان أو ملمس النباتات .



أنواع التماثـــل :

١ ـــ تماثل ثنائـــى : وفيه يتكرر الشكل على جانبى المحور الأصلى للحديقة (شكل رقم ٤٠أ) ويستخدم هذا النظام فى المداخل والمساحات الصغيرة وفى المبانى ذات الأعمدة كما فى الطراز الفرعونى أو اليونانى أو الرومانى أو العربى أو الايطالى أو الحديث ومثاله مداخل حديقة أنطونيادس وحديقة الورد بالاسكندرية .

٢ ـــ تماثل رباعـــى : وفيه تكون كل أربعة أحواض متماثلة مع بعضها على جانبى المحور الأصلى ، ويصلح للحدائق الصغيرة المربعة أو المستطيلة الشكل فيما لا يزيد عن ربع فدان ، مع استواء الأرض وخلوها من الارتفاعات والانخفاضات وان وجدت فتكون موازية لمحاور الحديقة وبعيدة عن المبانى ، ويلائمه الحدائق الغاطسة .

٣ ـــ تماثل دائـــرى : وتتكرر فيه الأجزاء بشكل دائرى أو بيضاوى أو بانحرافات دائرية حول وسطى دائرى أو بيضاوى . ويناسب هذا النظام حدائق الميادين وحدائق الورد التى تتوسطها نافورات ، وكذلك المساحات الصغيرة المربعة المستوية أو ذات الميل المنتظم الجانبى الموازى للمحور .

٢ ـــ الطراز الطبيعى : Natural Style

وقد يسمى الغير متماثل Informal وتسود فيه الخطوط والمشايات المنحنية الغير معقدة مع استعمال بعض الخطوط المستقيمة (شكل رقم ٤٠ ب) ، وفيه تماثل للطبيعة دون زخرفة أو تكلفة أو تعقيد ، ويناسب هذا النظام المساحات الكبيرة . فتزرع الأشجار على مسافات غير منتظمة فى مسطح أخضر متسع ، وفى حدود الحديقة يقام حوض كبير تزرع فيه مختلف النباتات من أشجار وشجيرات وحوليات أو زهور مستديمة متزاحمة حينا ومتباعدة أحيانا ، مع بعثرة الأشجار والشجيرات على المسطح وكأنها تنمو على طبيعتها وقد يترك جزء للمنشآت المائية التى تشبه البرك الطبيعية أو منابع الأنهار وتزرع على حوافها الأشجار والشجيرات المتهدلة والمدادات المزهرة المختلفة كما تزرع فيها النباتات المائية والنصف مائية ، ويقام عليها الكبارى ، كما تنشأ عقود وبرجولات ومقاعد من الخشب

الطبيعى وكذلك طرقاتها المنحنية بعضها من الحجارة الغير منتظمة ، أما الطرق المستقيمة فتوجد فقط بقرب المبنى أو الصوب الزجاجية وتكون الأحواض بدون نظام ولاتناظر — والحدائق الانجليزية واليابانية على هذا الطراز ومثالها حدائق الشلالات بالاسكندرية وحديقة الحرية بالقاهرة . وان كان هذا الطراز يدعو الى عدم التماثل الا أنه يجب أن يتوافر فيه التوازن ، فمثلا تمثال أو مزولة أو جوسق تتوازن فى طرف مع شجرة فى الطرف الآخر ، كما يراعى التوازن بين النباتات المزروعة .

وهناك شروط معينة يجب مراعاتها فى هذا النوع من التصميم منها :—

١— أن المسطح الأخضر يجب أن يكون هو العنصر السائد فى التصميم ويجب أن يكون مكشوفا ولا ينشأ فى وسطه أى أحواض للزهور .

٢— تزرع فى مناطق عشوائية على المسطح مجموعات شجيرية تراعى فيها شروط التوافق أو التضاد وفقا لذوق المصمم .

٣— أحواض الزهور تزرع فى الحواف بطريقة طبيعية ولا تحدد بخطوط مستقيمة أو هندسية .

٤— الطرق منحنية غير مستقيمة وان كان الانحناء تدريجيا وليس فجائيا .

٥— تصنع منشآت الحديقة مثل المقاعد، والتكاعيب الخ ... من مواد طبيعية غالبا مثل جذوع الأشجار أو قطع من الحجارة ذات أشكال غير منتظمة .

٦— يراعى عدم زراعة النباتات المنتظمة النمو مثل شجرة عيد الميلاد ولا تشكل النباتات الى أشكال هندسية . وكذلك تستعمل أسيجة نباتية طبيعية لتحيط بالحديقة وتفضل عن استخدام الاسوار البنائية المنتظمة أو الهندسية .

٣ — الطراز المختلط :

وهو طراز خليط بين الهندسى والطبيعى مع العناية بالأشكال المتقابلة (شكل رقم ٤٠ جـ) وفى هذا الطراز ميل الى اقامة المنشآت المائية الهندسية والفساقى الجميلة تتوسطها النافورات وكذا التماثيل والأكشاك والمقاعد ، أما الكبارى فتعمل

بشكل طبيعى مهذب من فروع الأشجار وبأشكال هندسية منتظمة أو من الحديد والبناء ، وتنشأ فى هذا الطراز المسطحات فى إرتفاعات وإنخفاضات . أما المسطح الأخضر فيترك مكشوفا دون تحديد لحوافه مع الاكثار من المجموعات النباتية وخصوصا المجموعات الشجيرية فى الأركان وفى حواف الحديقة كذلك زراعة أكثر من نموذج فردى أو نماذج لها صفات تصويرية خاصة مبعثرة بطريقة عشوائية فى أجزاء الحديقة المختلفة وتشكل فيه الأشجار بالتقليم .

وتتخذ أحواض الزهور أشكال زخرفية مختلفة ، مع رصف الطرق والمشايات بالرمل أو البلاط أو الزلط المنقوش بأشكال هندسية . والحدائق الفرنسية من هذا الطراز ، وتعتبر حدائق الحيوان بالقاهرة والنزهة بالاسكندرية مثالاً لهذا الطراز . والطراز المختلط يشبه الى حد كبير الطراز الحديث حتى أن كثيرا من الكتاب يدمجون الطرازين معا تحت اسم واحد وهو الطراز الحديث المختلط والتوازن على الجانبين قد يكون بين مجموعة شجيرية على جانب يقابلها شجرة صغيرة متهدلة أو لها صفات تصويرية خاصة مثل (الصفصاف) على الجانب الآخر .

(ا) الطراز الهندسى : المحاور تقسم الحديقة الى أقسام متساوية

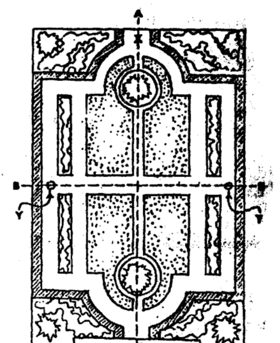
(ب) الطراز الطبيعى : لاتوجد خطوط منتظمة مستقيمة

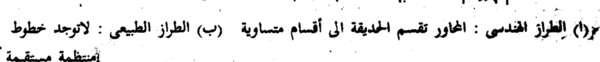
(حـ) الطراز المختلط : طبيعى مختلط مع هندسى فى توازن (S) الطراز الحديث : توازن بدون تماثل

شكل رقم ٤٠ : طرز التصميم الأربعة الرئيسية

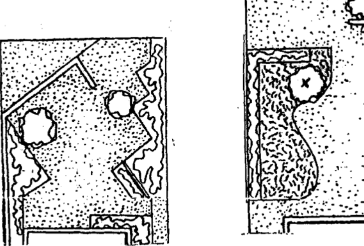
٤ ــ الطراز الحديث : Modern Style

ويطلق عليه الطراز الأوروبى أو طراز أمريكا الشمالية وأساسه البساطة الشديدة والتى هى سمة المدنية الحديثة الان . وكفكرة عامة فان هذا النظام لايتقيد بقواعد التنسيق المعروفة مثل المحاور والتماثل ، كما توزع النباتات فيه بأعداد قليلة ولكن تختار كنماذج فردية ولها صفات تصويرية خاصة حتى تعوض نقصها فى الحديقة (شكل رقم ٤٠ د) .





(أ) الطراز الهندسى : المحاور تقسم الحديقة الى أقسام متساوية (ب) الطراز الطبيعى : لاتوجد خطوط منتظمة مستقيمة



(جـ) الطراز المختلط : طبيعى مختلط مع هندسى فى توازن (د) الطراز الحديث : توازن بدون تماثل

شكل رقم ٤٠ : طرز التصميم الأربعة الرئيسية

التطور التاريخي لتخطيط الحدائق

تطور تخطيط الحدائق عبر العصور وشأنه فى ذلك شأن باقى الفنون الجميلة التى أزدهرت وصقلت مع تطور الزمن واتخذت لها فى كل أوان طابعا خاصا هو ما نسميه بالطراز . وقد نشأ هذا الفن مع العقائد الدينية والوثنية .

ويرجع الغرض من دراسة طرز الحدائق عبر العصور الى :

١) أنها تعطى فكرة عن النظم الإجتماعية التى سادت فى عصر معين ، وكذلك التقدم فى الفنون خلال هذا العصر أو ذاك .

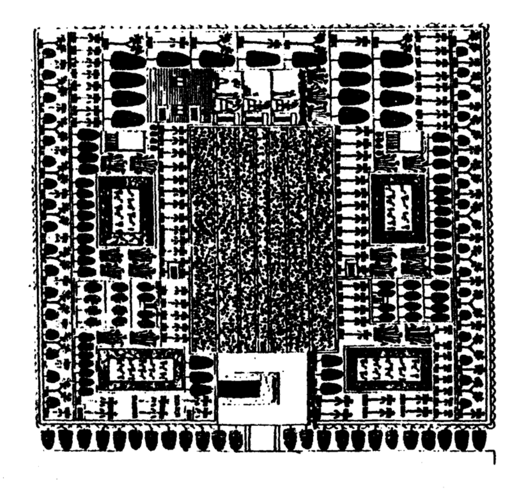
٢) يمكن الإستدلال من إنتقال طرازما من شعب إلى آخر على إتصالهما الثقافى ، فنجد مثلا أن الفنون قد تقدمت وإنتقلت من قدماء المصريين الى الآشوريين ومنهم الى الفرس فالرومان .

٣) من دراسة هذه الطرز فانه يمكن مضاهاة ونقل بعضها إلى التصميمات الحديثة ومثال ذلك حديقة الفردوس بالقاهرة حيث تشبه حدائق الأندلس .

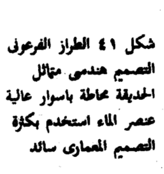
٤) هذه الدراسة تعطينا فكرة عن المشاكل التى أعاقت وعرقلت تصميمات الحدائق وكيف أمكن التغلب عليها ومثال ذلك : حدائق الأندلس أنشئت بطرازها المعروف حيث صممت داخل أفنية المنازل لحمايتها من الأعداء المنتشره فى هذه الحقبة من الزمن وفيما يلى التسلسل التاريخى لتخطيط الحدائق :ـــ

١ ـــ الطرز الفرعونية (ألفى عام قبل الميلاد)

وكان الغرض الأساسى من إنشائها هو غرض دينى أو عقائدى بحت لتجميل المعابد وإبرازها وإعطائها الأهمية الأولى فى حياة المصريين القدماء حيث أنشئت الحدائق حول قصور الملوك والأثرياء وكانت الحدائق تقسم الى عدة أقسام (شكل رقم ٤١) تزرع فى أكبرها الأشجار فى شكل صفوف وكل شجرة تتوسط حوضا مستديرا منزرعا بالأزهار القصيرة ، كما أنشئت الفساقى المربعة وجملت بنباتات مائية مثل اللوتس وزرعوا حولها أشجار النخيل ، كما زرعوا الزهور فى







شكل ٤١ الطراز الفرعونى
التصميم هندسى متماثل
الحديقة محاطة باسوار عالية
عنصر الماء استخدم بكثرة
التصميم المعمارى سائد

أصص خزفية حمراء وفى صفوف طويلة على جوانب المشايات والصفصاف والعبل والزيتون والرمان . واشتهرت هذه الحدائق باستعمال الخطوط المستقيمة والأشكال الهندسية والتماثيل وكانت الحياة السائدة فى هذه الحقبة عبارة عن حياة ملكية إقطاعية تتمثل فى السلطان أو الملك وتتركز مظاهر القوى فى رجال الحاشية ثم يليه رجال الكهنوت بسلطاتهم الروحية الخفية التى يخشاها الشعب ثم الطبقة الثالثة وهى طبقة الشعب وكانت لاحول لها ولا قوة . وصورت التصميمات هذه الفلسفة فكان التصميم محورى ويمثل مركزية الحكم ويتمثل فى فسقية فى المنتصف تتوزع حولها الأشجار والنخيل والأعشاب وتمثل أفراد الشعب وكذلك نباتات الأصص على جوانب الطرق تمثل الحرس الملكى

٢ ـــ الطرز الآشورية والبابلية

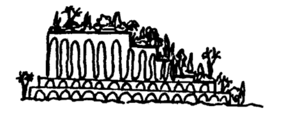
(بداية القرن السابع قبل الميلاد)

ظهرت فى منطقة ما بين النهرين (دجلة والفرات) بسوريا والعراق الآن ، (شكل ٤٢ أ) . ونقلت هذه الطرز والتصميمات عن قدماء المصريين بعد الغزو البابلى لمصر وهى تتخلص فى الآتى : الطراز السائد لهذه الحدائق هو التناظر الهندسى حيث كانت فى مستويات منتظمة على هيئة مصاطب متدرجة من ٦ مستويات أو أكثر بأعلاها عادة يقام قصر الملك أو الأمير أو تقام برجولات تطل على هذه الحدائق وأقيمت الحدائق على هذا الطراز نظرا لقلة الأمطار فى هذه البلاد فقسمت سفوح الجبال الى هذا النوع من المصاطب المستوية تعلو الواحدة الأخرى كدرجات السلم حتى يتيسر رى الحدائق ، وأقيمت الأعمدة على حوافها الخارجية حتى لاتنهار المصاطب على بعضها ، وأسفل هذه المصاطب توجد فسقية أو بركة مياه تتدفق منها المياه فى شكل شلالات ويزرع حول هذه البركة أو الفسقية : أشجار السرو ـــ الحور ـــ الجوز ـــ الرمان ـــ ونباتات الايرس ـــ القرنفل ـــ البنفسج ـــ شقائق النعمان ـــ والورد الذى كان من أشهر الأزهار فى ذلك الحين . وظهرت فنون تنسيق زهور الورد وحدائق خاصة به لأول مرة وأهم هذه الحدائق هى حدائق بابل المعلقة والتى بناها الملك « نبوخذ مصر » وذلك نزولا على رغبة زوجته وتكريما لها وعرفت كأحد عجائب الدنيا السبع نظرا لعظمتها المعمارية والتنسيقية وتميز هذا الطراز بالآتى :ـــ

١ـ فصلت حدائق الزينة عن حدائق البساتين (الخضر والفاكهة) .
٢ـ زراعة أنواع مختلفة من النباتات تزهر فى مواسم مختلفة على مدار السنة .
٣ـ الاكثار من الرسم بالنباتات المقصوصة .
٤ـ التصميم عادة ما يكون على شكل مربع أو مستطيل ثم يقسم بمحاور عرضية وأخرى طولية الى أقسام متساوية ومتوازية ومتماثلة .
٥ـ أكثروا من أستخدام التماثيل .

٣ ـ الطراز الفارسى (القرن الخامس قبل الميلاد)

بعد غزو الفرس للأشوريين نقلوا عنهم فن تنسيق الحدائق ، والمنقول أصلا عن الفراعنة ، وكانت التصميمات كلها هندسية منتظمة ، منها المعلق ومنها المسطح ، ولكن الأساس فيها « المركزية » (شكل رقم ٤٢ ب) وكانت عبارة عن برجولا فى الوسط (تمثل صاحب السلطة) ويتسلق عليها نباتات العنب والورد وتجرى المياه من أسفلها . ويعتبر الفرس أول من إبتكرها ما يعرف الآن بالحدائق المائية ، وكذلك كانوا أول من أنشأ حدائق الجدران والحدائق الغاطسة . وتصميم الحدائق كما يتضح من رسوم السجاد الموجود الآن كان فى الأصل عبارة عن مسطحات مربعة أو مستطيلة الشكل مقسمة بمحورين أو أربعة محاور وعادة محاطة بأسوار عالية مزخرفة تتسلق عليها النباتات المزهرة . وتميزت كذلك الطرق الفارسية فى التنسيق بالتعبير عن آمال البشرية فى ذلك العصر فى جنات تجرى من تحتها الأنهار . جنات تعتبر هى منتهى المطاف وغاية الأمل ونهاية السعى . وتميز هذا الطابع بميزة هامة انفرد بها عبر الدهور الا وهى ميزة الإبتكار والإبداع ونقلت رسومات وتصميمات الحدائق ونقشت على السجاد كما يراها فى الربيع والصيف فى أبهى صورها حتى تكون أمامه فى منزله وقت الشتاء حيث تكسو الثلوج الحدائق ، كما أهتم المصممون الفرس بإقامة أحواض النباتات العشبية الزهرية ووزعوها بنظام جميل حول الحديقة بحيث تحيط كل أقسامها باطار زهرى متعدد الألوان فى تنسيق بديع يشهد بسلامة الذوق . وقد عشق أهلها الزهور واستخرجوا منها العطور مثل عطر الفل والبنفسج والريحان والنعناع وغيرها .



ا ــ الطراز البابلى : تصميم على مصاطب متدرجة



ب ــ الطراز الفارسى : هندسى متماثل



جـ ــ الطراز الأندلسى : (العربى)

شكل رقم ٤٢ : الطرز البابلية والفارسية والأندلسية

٤ ــ الطراز الهندى (القرنين الثالث والثانى قبل الميلاد)

إمتازت هذه التصميمات باهتمامها بالروحانيات وخصوصا تعاليم بوذا وبعض الديانات الأخرى . ويعتبر هذا التصميم الفريد مزيجا من التصميمات الفرعونية والفارسية وظهرت فيه بكثرة التصميمات المائية فى شكل فساق وميادين مائية . ومثال ذلك حدائق تاج محل حيث كثرت مساحات المياه لكى تعكس صورة المبانى على صفحة الماء وبطنت أرضيات الفساق بالجرانيت الأسود فظهرت كالمرآة لتبعث بالرهبة والاجلال للقصر نفسه الذى بنى كمقبرة أو مدفن لزوجة المهراجا لتكريم ذكرى الزوجة ، واقتبس عنهم هذا التصميم المهندس الفرنسى العظيم « لينوتر » ونقل هذا الرسم إلى حدائق فرنسا واهتم الطراز الهندى أساسا بالمعمار على حساب تنسيق وإستعمال النباتات ولكن استخدمت النباتات لتكمل صورة النافورة أو الميدان وكثر استخدام الأشجار والشجيرات المنتظمة النمو مثل المخروطيات كما أستخدمت أحواض الزهور .

٥ ــ الطراز الرومانى والأغريقى (القرنين الثانى والأول قبل الميلاد)

ظهرت بعد غزوات الاكسندر الأكبر لبلاد الشرق إذ إقتبس الكثير من بلاد الشرق ونقلها إلى بلاده . ولأول مرة ظهر ما يسمى الآن بحدائق الميادين والحدائق العامة لأفراد الشعب بعد أن كانت الحدائق قاصرة على قصور الملوك والأغنياء وكانت حدائق القصور تشبه كثيرا حدائق الفراعنة من حيث تواجد أقسام متناظرة ومنسقة على الطريقة الشرقية بالنافورات والتكاعيب التى أقيمت على أعمدة مبنية حول التماثيل الاغريقية . وأستعمل نباتات السرو والصنوبر والزيتون بكثرة فى التنسيق ــ والحديقة الرومانية تماثل تماما الحديقة الاغريقية وان كانت هناك فروقا بسيطة جدا تفصل بينهما . وساد فن العمارة والنحت على فن التنسيق بالنباتات واستخدموا النافورات والفسقيات كعنصر سائد فى التصميم .

٦ ــ الطراز الإسلامى والأندلسى (أواخر القرن السابع بعد الميلاد)

كانت التصميمات فى العصر الإسلامى تسير وفقا لعادات وتقاليد موروثة فكانت فى البداية عبارة عن بعض أشجار النخيل حول منابع المياه فى البادية

ولكن بعد توسع الفتوحات الإسلامية زادت الرقعة ومساحات المياه المتاحة كثيرا وخصوصا فى بلاد الأندلس بعد غزوها وكذلك بعد فتح مصر . فمثلا ظهرت أول صور التطور فى العصر الفاطمى فى تصميم حدائق المقطم فى القاهرة وظهرت فيها عظمة المقدرة على الابتكار . ومن كثرة أهتمامهم بتنسيق الحدائق أحاطوا جذوع الأشجار والنخيل برقائق الذهب . ويتميز الطابع العربى عموما بالتحفظ وإحاطة القصور بالأسوار العالية ، وقد كانت الطرز هندسية وأقسام الحديقة متناظرة الوحدات مربعة أو مستطيلة على طرق متعامدة وتقام عليها التكاعيب ويكسو أرضيتها البلاط الملون . وبالنسبة للطراز الأندلسى فكان فى الأندلس المعروفة الأن بأسبانيا وساعدتهم الطبيعة من حيث وفرة المياه والطبيعة اليانعة والمال الوفير على الإبتكار والإبداع وصممت الحدائق بحيث تمثل فلسفة ذلك العصر (شكل رقم ٤٢ جـ) . وتعطى فرصة لحماية الأسرة من شرور الغزوات المعادية والحفاظ على شروط الخلوة والعزلة عن أعين المتطفلين وأنشئت على غرار ماسمى الدهليز (المنور) Patio فى وسط المنزل تحيط به أسوار عالية ذات باب واحد رئيسى وطرق جانبية موزعة حتى لايكون هناك تركيزا فى الرؤية على من فى المنزل ووزعت الأشجار العالية حول الأسوار لحجب المناظر الداخلية ، كذلك قلدوا الشلالات ومساقط المياه وهما اللذان قد حرموا منهما فى حياة البادية والصحراء وأنشئت الفساقى والمياه المتحركة والمتدفقة بين التماثيل وبذلك حصلوا على الحركة والصوت وجمال المنظر ، وللزيادة فى إظهار العظمة ظهر فن النحت والرسم على الخشب وخصوصا على هيئة تماثيل ، وزعت فى أرجاء المنزل والحديقة كما كثر إستخدام النباتات العطرية والألوان الزاهية فى التصميم . واستخدموا أيضا النافورات والفساقى كعنصر سائد وأساسى فى التصميمات (كما فى الطراز الفارسى والآشورى) .

٧ ــ الطراز اليابانى (٦٠٠ سنة قبل الميلاد)

بدأ فى العصر الامبراطور « سويكو » ويعتقد أنه أدخل من كوريا والصين ، والطراز طبيعى فى كل معانيه وخطوطه وهو ليس وليد عهد أو حقبة معينة ولكنه قديم قدم البلاد نفسها وأصبح ثروة قومية يتوارثها اليابانيون على مر العصور ، وهذا الطراز لم يقلد أو يقتبس من أى من الطراز أو التصميمات السابقة عليه وأعتبرت

الحديقة مكانا للعبادة والتقديس وأصبحت من أهم معتقداتهم وليست فقط للزينة والتمتع بمناظر جميلة (شكل رقم ٤٣) . والفكرة العامة فى تصميم الحدائق على هذا النمط تتلخص فى الآتى : إقامة بحيرات طبيعية تعلوها كبارى خشبية أو من الحجارة وحول البحيرة تلال تزرع عليها أشجار وشجيرات وأماكن للجلوس وفى وسط البحيرات تنشأ جزر يمكن الوصول اليها بالكبارى مع زراعة أشجار أو شجيرة واحدة كبيرة متهدلة النمو مثل الصفصاف فى وسط الجزيرة ، وتكون الطرق فى الحديقة متعرجة بشكل طبيعى وتنتشر فيها الحجارة المسطحة بشكل طبيعى أيضا واستخدموا النباتات المستديمة الخضرة بكثرة والنباتات المتساقطة بنسبة قليلة جدا وزاد التركيز فى استخدام النباتات والأشجار المزهرة بصفة خاصة وزرعت بطريقة متتابعة بحيث تعطى ازهارا شبه دائم على مدار السنة ، ومن أهم ما يميز الحدائق اليابانية أيضا عدم وجود مسطحات خضراء وأستبدلت بالرمل أو الحجارة .

والطبيعة فى بلاد اليابان هى طبيعة شاعرية خلابة . وأصبح شغف أهل اليابان بالطبيعة ظاهرا فى حياتهم وأصبحت فنونهم يغلب عليها الأصول الطبيعية المستوحاة من عناصر الطبيعة الفسيحة التى تكون وحدات تستريح لها النفس لتناسقها ، وكذلك راعى اليابانيون الانسجام فى توزيع النباتات وكل مجموعة نباتية تعطى فكرة أو مدلولا خاصا ، فمثلا الاشجار الكبيرة والصغيرة تزرع بشكل معين لتعطى فكرة الغابة ، وليس للحديقة النباتية حجم ثابت بل قد تكون كبيرة جدا من حيث المساحة أو قد تكون مصغرة Miniature garden ..

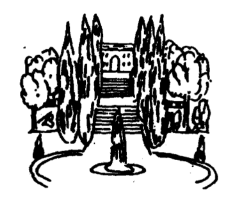
٨ ــ طرز أوروبا الغربية

٨أ ــ الطراز الفرنسى (طراز لينوتر) :

وقد ظهر فى أواخر القرن الخامس عشر بعد الميلاد وهو مايعرف أيضا بعصر لويس الرابع عشر ويعتبر بمثابة العصر الذهبى للفنون الجميلة وخصوصا فن تنسيق الحدائق ولذلك فقد وصفه بالطراز العظيم Grand Style وقد قاد هذه النهضة العبقرى والمهندس الفرنسى أندريه لينوتر ونقل الطراز الهندسى (الفرعونى والاشورى والهندى) من حيث عظمة البناء (حدائق قصر فرساى) وكذلك إستخدام عنصر المياه بكثرة وكان التصميم على النظام الهندسى المتناظر ذو الخطوط المستقيمة



شكل ٤٣ : الطراز اليابانى : حجارة ــ مياه ــ كبارى ــ شلالات ــ نماذج فردية



شكل ٤٤ : الطراز الإيطالى : هندسى ــ عدة تراسات ــ فساق

مع سيادة التماثيل والنافورات واختلاف فى مناسيب الحديقة وأعطى لينوتر للحديقة ما يسمى الاتساع الظاهرى أو الخداعى وذلك بعدة طرق : منها عدم انشاء أسوار للحديقة للاستفادة بالمناظر الطبيعية خارج نطاق الحديقة . كذلك تضييق عرض الطرق مع التدرج فى البعد ، زراعة أشجار متدرجة الأطوال حول الطرقات والمشايات بحيث تتواجد أطولها فى المقدمة وأقصرها فى أبعد نقطة ، وكذلك من حيث اختلاف مسافات الزراعة بينهم فهى تضيق تدريجيا مع البعد .

٨ ب ــ الطراز الانجليزى أو التيودورى (القرن الثامن عشر)

وكان فى عهد الملك هنرى الثامن وابتدعه المصمم الانجليزى تيودور Tuodor ، وسمى بإسمه وكان التصميم هندسى متناظر يسود فيه عنصر تشكيل الأشجار والشجيرات فى أشكال هندسية منتظمة وكانت الطرق والمشايات مستقيمة هندسية وظللت بالبرجولات والنباتات المتسلقة ، وقسمت الحديقة الى أجزاء معزولة عن بعضها بأسيجة مقصوصة ومشكلة ، وكانت تحتوى على حديقة ورد أو حديقة أسماك أو حديقة نباتات شوكية وعصارية وهكذا ...

٨ جـ ــ الطراز الايطالى (القرن الثالث عشر بعد الميلاد)

وهو خليط من الطراز الاغريقى والرومانى (شكل رقم ٤٤) ، وقسمت الحدائق فيه الى جزئين أو تصميمين :

(أ) تصميم حدائق الملوك والامراء : وأدخل فيها لأول مرة الحيوانات المفترسة وأقفاص الطيور النادرة ومنها ظهرت لأول مرة حدائق الحيوان المنتشرة الآن فى جميع أنحاء العالم ، وكانت الحدائق تتكون من قصر الملك أو الأمير يليه سلسلة متتابعة من الشرفات Terraces فى تصميم متناظر ولا يفصل بينهما أسيجة . ولم تعزل هذه الحدائق عن المناظر المحيطة بها بل أمكن الاستفادة من المناظر الطبيعية المجاورة للقصور ولم تشيد الأسوار النباتية أو البنائية .

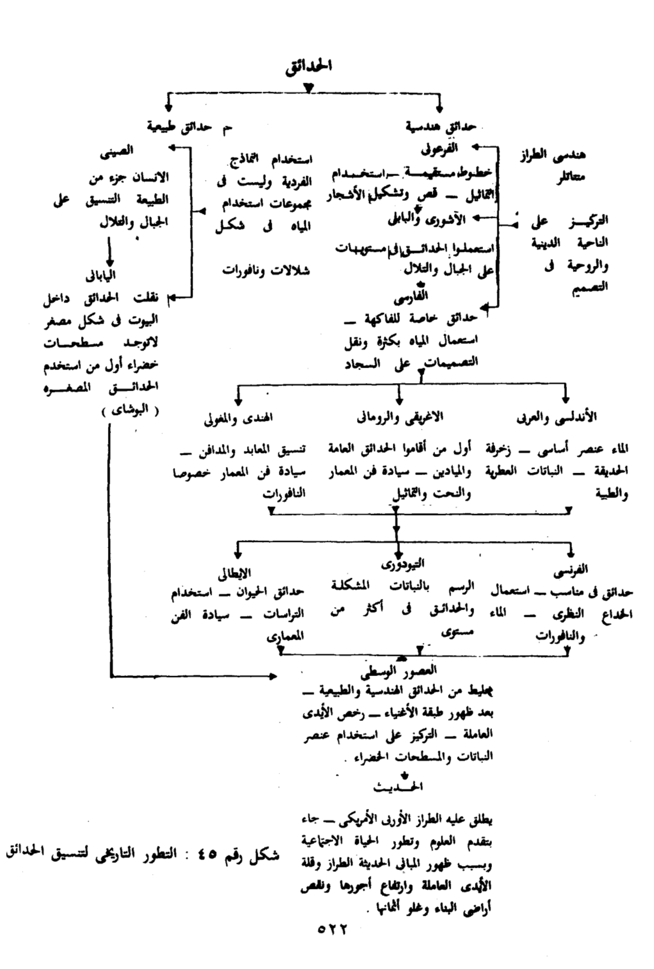
(ب) النوع الثانى هو حدائق الشعب وهى واسعة المساحة نوعا وذات طرق مرصوفة بالحصى الملون وساد فيها فن المعمار على فن التنسيق بالنباتات ويتكون أيضا من عدة طوابق فى مناسيب مختلفة على هيئة شرفات وكانت هندسية الطراز وكثر فيها استخدام النباتات المنتظمة النمو مثل المخروطيات .

٩ ــ طرز العصور الأوروبية الوسطى (القرن الثامن عشر)

فى القرن الثامن عشر ظهرت فلسفات أكثر تعمقا تدعو الى الأخذ بمظاهر الطبيعة من حيث تراكيبها وتنسيقاتها الفطرية وذلك للتنفيس عن الكبت الواقع على العقل الباطن نتيجة لتطور ظروف الحياة . وبدايته كانت مع بداية عصر الفحم والتعدين فى أوروبا . وبعد أن سئم الناس من الطرز الهندسية والمنتظمة والتى أستمرت أكثر من خمسون قرنا بدأ بعض المصممين فى التقليد والرجوع مرة أخرى الى مضاهاة الطبيعة وكانت تلك هى بداية انشاء الحدائق الطبيعية فتقدمت هذه التصميمات والطرز كثيرا بعد زيادة حركات الإستعمار الاوروبية حيث نقلوا أفكار الشرق والتصميمات اليابانية والصينية وعن طريق النباتات المستوردة ظهرت أول حديقة نباتية طبيعية فى العالم وهى حدائق كيو Kew garden فى لندن بانجلترا حيث أنتشرت بعد ذلك فى جميع أنحاء العالم وأدخلت لأول مرة نظام الصوب الزجاجية Green houses وكذلك الزخرفة باستعمال النباتات الورقية Foliage plants وأنشئت الحدائق الكبيرة والعامة . وفى خلال القرن التاسع عشر ازدادت الرابطة بين الحديقة والمنزل وبدأت الحديقة المتعددة الأقسام فى الظهور فى المدن الكبرى وفى مناطق توسعاتها مثل وجود قسم لحديقة الفاكهة وقسم لحديقة الخضر وقسم لحديقة الورد وغيرها من الأقسام الأخرى .

ولأول مرة يظهر فن تنسيق الحدائق كعلم مستقل بذاته وسمى بعلم تخطيط الحدائق Garden design وخصصت له معاهد لدراسة تخطيط الحدائق وتطورت هذه الدراسة حتى عرف الآن بما يسمى بتخطيط الحدائق الحديثة .

هذا يمكن تلخيص التطور التاريخى للحدائق فى الشكل رقم ٤٥ .



شكل رقم ٤٥ : التطور التاريخى لتنسيق الحدائق

أساسيات التخطيط وإستخدام الألوان فى الحدائق

التصميم بمعناه الشامل هو عبارة عن تنظيم أجزاء بسيطة فى صورة مركبة وبطريقة فنية سواء فى فن النحت أو الرسم أو العمارة ، وطبعا فى فن تنسيق الحدائق وللوصول الى تنظيم وبالتالى تنسيق جيد هناك عدة أسس يجب مراعاتها وهذه الأسس هى :ـ

١ ـ محاور الحديقة :

لكل حديقة محاورها ، وهى محاور وهمية ، فمنها المحور الرئيسى الطولى ومحور أو أكثر ثانوى أو عرضى عمودى على الرئيسى ولكل محور بداية ونهاية كأن يبدأ بنافورة فى طرف يقابلها كشك فى الطرف المقابل هذا ويزيد من جمال الحديقة أن يكون وسطها غاطسا وأن يشغل المكان المرتفع فيها Patio أو تراس على الحديقة جميعها . وعموما ما يسمى بمحور التصميم الاساسى يعتبر من الأهمية بمكان فى تنسيق الحدائق الهندسية الطراز ولكن لم يعد له أهمية تذكر فى التصميمات الحديثة .

٢ ـ الوحدة والترابط :

وهى الرابطة أو القالب أو الاطار الذى يربط وحدات الحديقة معا مثل اطار الصورة حيث يربط ويبرز الصورة نفسها ويفصلها عن الحائط ويبرزها كوحدة قائمة بذاتها ، ويمكن أن تتوحد مجموعة صور معا باعطاء كل منها إطارا من نفس الشكل واللون . وعند تطبيق هذا التعريف على الحديقة نجد أنه من الممكن اضفاء الوحدة عليها عن طريق زراعة سياج حول الحديقة أو اقامة أية حدود بنائية وكذلك ربطها بمشايات من نفس الخامات وبتكرار مجموعات متشابهة فى اللون أو الصنف أو الجنس الخ ...

٣ ـ إختيار النباتات :

يجب إختيار النباتات بعد معرفة صفاتها وطبائعها ، مع وضعها فى مكانها المناسب وسط المسطحات مفردة أو فى مجموعات أو مجاورة لأى وجه لاظهار ما حولها أكثر ارتفاعا من الواقع ، أو للكسر من حدة خط طويل ممل أو غير ذلك فشكل أوراق الأشجار اللامعة مثلا يشعر بالاتساع عن الاوراق الخشنة ، كما أن

المنظر الخلفى المكون من مجموعة من نباتات غضة كثيفة حول وجه من الوجوه كالنافورة يعتبر عامل تقوية واظهار لها .

٤ ــ تحديد الحديقة :

من المهم فى التخطيط تحديد الحديقة ، وذلك بعمل منظر خلفى لها يعزلها عما حولها من مناظر مختلفة فيحد النظر ويقصره على محتوياتها فقط ، فتحدد الحديقة بسور سواء كان من نباتات الاسيجة أو من داير شجيرى أو سور صناعى من خشب أو حديد أو حجارة أو طوب أو مسلح . مع مراعاة الاهتمام بالدواير الشجيرية وزراعة عدد كاف من النباتات المناسبة .

٥ ــ التــوازن :

يجب أن تتوازن جميع أجزاء الحديقة حول المحاور ، والتوازن متماثل فى الحدائق الهندسية وغير متماثل فى الحدائق الطبيعية ، والنظام المتماثل أسهل فى التنفيذ عن الغير متماثل حيث يحتاج الأخير لعناية أكبر لاظهاره ، فمثلا تزرع شجرة كبيرة فى أحد الجوانب يقابلها مجموعة شجيرات فى الجانب الآخر ولاعطاء الشعور بالتوازن يجب أن يتساوى الاثنان فى جذب الانتباه ولايفوق أحد الجانبين على الآخر . وقد لايتساوى الجانبان فى العدد ولكن التأثير يجب أن يكون واحدا .

٦ ــ البســاطة :

يجب مراعاة البساطة التى تعمل على تحقيق الوحدة فى الحديقة وذلك بالتحديد بالأسوار والدواير وبشبكة الطرق والمسطحات ، على أن ينتخب أقل عدد من الاصناف بمقدار كاف ، علما بأن الحدائق الصغيرة ليس بها مجال لتعدد النباتات .

٧ ــ التناسب والمقياس :

يجب أن تتناسب أجزاء الحديقة مع بعضها وكذا مكوناتها ، فلا تستعمل نباتات قصيرة جدا فى مكان يحتاج لنباتات عالية أو أشجار ذات أوراق عريضة فى حديقة صغيرة ولا تزرع أشجار مرتفعة كبيرة الحجم أمام منزل قصير ومنخفض أو تزرع أشجار كبيرة الحجم فى طرق صغيرة ضيقة .

٨ ــ التكرار والتنويع :

يحسن اتباع التكرار فى بعض مكونات الحديقة من نباتات وخلافها بحيث تحقق التتابع بدون انقطاع لربط أجزاء الحديقة ، وذلك بزراعة بعض الأشجار على الطريق ، أو مجموعة من النباتات تتكرر بنفس النظام وهذه يكون لها ايقاع أو نظم Rythm وتكون ملفتة وجميلة الشكل . ولكن يجب منع التكرار الممل عن طريق زراعة بعض النماذج الفردية أو نباتات لها صفات تصويرية خاصة أو إقامة تمثال أو فسقية أو غيرها حيث يحدث هذا بعض التنويع مع التكرار .

ويفضل فى التصميمات الحديثة الآن إستخدام أعداد كبيرة فى أصناف قليلة وكذلك إستخدام نوعين أو ثلاثة للنماذج الفردية أو ذات الصفات التصويرية الخاصة حيث يمكن تكرارها فى الحديقة فى أكثر من مكان مع مراعاة البساطة والتوازن المطلوب .

٩ ــ مبانى الحديقة :

وهو العنصر السائد فى الحدائق الهندسية ولكنه عنصر مكمل فى الحدائق الطبيعية والحديثة والغرض من تصميم الحدائق هو ابراز عظمة المبنى ويجب مراعاة عدة عوامل أهمها :

١ــ ألا تتنافر ألوان المبنى مع ألوان الحديقة فى الطرز الحديثة لأنها بذلك ستكون عنصرا مستقلا وليس عنصرا مكملا بعكس الطراز الهندسى .

٢ــ أن تزرع حولها ما يسمى بزراعة الأساس (تجميل المبنى) حتى يذوب تصميم المبنى فى تصميم الحديقة بالتدرج فى الارتفاعات وفى الألوان وزراعة بعض المتسلقات على المبنى .

٣ــ امتداد المبنى فى الحديقة على هيئة شرفة أو تراس (شرفة أرضية وتكون امتدادا فى الحديقة وتربط المنزل بها) .

١٠ ــ الإتســـاع :

وتزيد أهمية هذا العنصر فى التنسيق فى العصر الحديث حيث تقل مساحات الحدائق لأسباب أهمها إرتفاع أثمان الأراضى وزيادة السكان ... الخ وكلما كانت

الحديقة متسعة كلما كان ذلك أدعى لراحة النفس ، ولذلك يعمد المصمم الى جعل الزائر يشعر بهذا الإتساع حتى فى المساحات الضيقة . ويمكن التوصل الى ذلك بعدم اللجوء الى استعمال منشآت بنائية عالية أو أشجار ونباتات مرتفعة بل تقام المنشآت المنخفضة مع اختيار الشجيرات قليلة الإرتفاع التى لاتشغل فراغا كبيرا ، ويلاحظ أيضا تصغير حجم المقاعد وأوانى الزراعة وعموما يراعى ما يأتى :

أ ـ الإهتمام بزيادة رقعة المسطحات الخضراء مع عدم زراعة النباتات عليها أو كسر المسطح الأخضر .

ب ـ عدم تقسيم الحديقة الى أقسام (يزرع كل منها بنوع معين) بل تنسق كوحدة واحدة .

جـ ـ الإستفادة من المناظر المجاورة ان وجدت خاصة إن كانت جميلة مثل مجموعة أشجار أو منشآت معمارية .

د ـ فى حالة صغر مساحة الحدائق الخاصة ، يلجأ المصمم الى عدم انشاء طرق ومشايات بل توضع بعض الأحجار المستوية أو البلاط على المسطحات كمشايات . وعلى العكس من ذلك فى حالة الحدائق العامة . لاتصمم الطرق مستقيمة بل تعمل متعرجة حتى تعطى التأثير باتساع الحديقة .

هـ ـ زراعة الأزهار فى أحواض ممتدة على حدود الحديقة وليس فى وسطها ويراعى عامل الألوان كما سيجىء فيما بعد .

و ـ العمل على ربط الحديقة الأمامية بالخلفية بأى رابطة تصل بين الاثنين مثل مسطح أخضر أو برجولا أو غير ذلك .

كما أن هناك طرق أخرى لخداع النظر استخدمها العالم لينوتر الفرنسى لإعطاء شعور بالاتساع المفتعل أو الظاهرى وكلها تتلخص فى التلاعب فى مسافات الزراعة وأبعاد المشايات الخ ... حتى تخدع الناظر وتعطى التأثير المطلوب .

١١ ــ الألوان فى الحديقة :

الفكرة من زراعة النباتات فى الحديقة هو اظهار العنصر اللونى ، وهذا يتأتى إما عن طريق اللون الأخضر للمجموع الخضرى لمعظم النباتات أو من خلال ألوان الأزهار المختلفة . والمنظر الأخضر هو اللون السائد فى الحدائق والألوان عموما تعتبر من الأذواق الشخصية ولا يجب على المصمم أن يفرض آراؤه الشخصية على طالب التصميم ويجب أن يترك ذلك لرأى صاحب الحديقة ويستشيره فى هذا المجال بالذات .

ويفضل الإستفادة والإسترشاد بالطبيعة نفسها اذ أن أكثر المناظر محاكاة للطبيعة وهو مايرضى النفس ويريح العين بجماله . كما أنه كنقطة أساسية يجب الاستفادة بألوان المنشآت الصناعية حيث يمكنها أن تكمل مجموعة الألوان مع النباتات فى الحديقة .

ويجب أن نفهم أولا ماهى الألوان ؟ وكيف نستخدمها بنجاح فى التصميم ؟ ولذلك سنبدأ ببعض التعريفات ، فاذا نظرنا الى شكل رقم ٤٦ والمسمى بدائرة الألوان سنجد عندنا ستة ألوان يطلق عليها الألوان الأساسية وهى :ــ

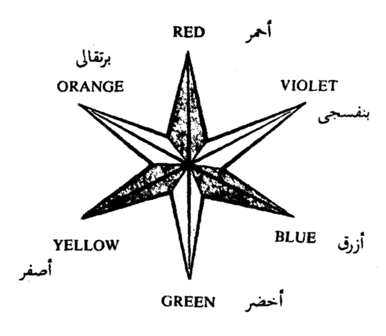
الأحمر ــ البرتقالى ــ الأصفر ــ الأخضر ــ الأزرق ــ البنفسجى ، وكل لونين متجاورين على الدائرة ينشأ عنهما معا تأثير يسمى بالتوافق **Harmony** ، أما اذا كان اللونين متقابلين فى الدائرة فيسمى التأثير بالتضاد **Contrast** أى أن اللونين متضادين مع بعضهما وهذا ليس الا انعكاس لشعور الانسان نفسه .

★ الخلــط : Mixing

وهو عبارة عن خلط لونين مع بعضهما ومتوافقين معا لنحصل على مايسمى بالألوان الوسيطة مثل خلط الأصفر والأخضر الذى يعطى ما يسمى بالأصفر المخضر .

★ الألوان الدافئة (الحارة) : Warm Colours

وهى الألوان التى تغطى شعورا بالدفء للناظر وهى الأصفر والبرتقالى والأحمر .



شكل (٤٦) دائرة الألوان

★ الألوان الباردة (الهادئة) : Cool Colours

وهى عكس الألوان الدافئة وهى الأخضر ـــ الأزرق والبنفسجى .

★ الألوان المكملة : Complementary Colours

وهى الألوان الخليطة بين الألوان الدافئة والألوان الباردة ، وللتأكيد فان التضاد يكون أقوى ما يمكن اذا كان بين لونين متقابلين على الدائرة ويمكن أيضا أن يكون بين أى لونين غير متجاورين على محيط الدائرة ، والتوافق هو عبارة عن الألوان المتجاورة على المحيط ومرتبطة ويمكن عن طريق خلطهم اعطاء الألوان الوسطية وأى جسم عندما يظهر له لون ما (مثل الأخضر) فمعنى ذلك أن سطحه يمتص كل ألوان الطيف المرئية ماعدا اللون الأخضر فيظهر أخضر اللون وهكذا ...

عند تصميم الحديقة يجب أن تتخيل مسبقا ألوان النباتات المختارة حتى لايفسد التصميم فى المستقبل وفرص الاختيار كثيرة سنذكرها على هيئة أمثلة فقط فيما يلى :ـــ

١) اذا كان لدينا مجموعتين من الأشجار مختلفتين فى ألوان المجموع الخضرى فيجب الربط بينهما بمجموعة شجيرية ثالثة تكون ألوانها متوافقة مع لونى كلا من المجموعتين السابقتين وبحيث يكون لدينا درجات مختلفة من الخضرة ، فمثلا ممكن التدرج فى المجموعات من الأخضر القاتم (مثل شجيرات التويا) إلى الأخضر الشاحب أو المصفر (مثل الصفصاف) .

٢) عند إختيار النباتات يجب أن يوضع فى الإعتبار ألوان الأزهار حيث تختار بحيث لاتتنافر مع ألوان باقى مكونات الحديقة .

العناصر المختلفة اللازمة لإنشاء وتنسيق الحدائق

حتى تكون الحدائق واضحة المعالم ومحببة ومشوقة يجب أن تكون مترابطة ومتحدة ومتوازنة مع البيئة المحيطة بها . فالحدائق يمكن أن تنسق بالنباتات المختلفة . وهذه النباتات تختلف فيما بينها سواء فى طولها وقطرها وتوجد النباتات التى تعيش فترة قصيرة وتلك التى تمتد حياتها الى سنوات . فالنباتات الطويلة تعمل على اعطاء إرتفاع للمساحة المراد تنسيقها بينما تعمل النباتات القصيرة على تحديدها واظهارها . وعلى سبيل المثال أيضا فإنه باختيار النباتات وتقدير إرتفاعها وعرضها والمساحة التى تغطيها يكون قد وضح للانسان مقياس الرسم الخاص بالمساحة .

وليست النباتات هى العنصر الوحيد أو وحدة التصميم الوحيدة بالحدائق بل أنه يلزم للتخطيط إستخدام عناصر بنائية أخرى كالسلالم والأسوار وغيرها .

كل تخطيط أو تنسيق يجب أن يفى بإحتياجات المواطنين . وعلى سبيل المثال فالمقاعد يجب أن تكون بقدر أبعاد الانسان وكذلك بالنسبة للسلالم ، فعرض وإرتفاع السلمة (الدرجة) يكون حسب متوسط خطوة الانسان .

يجب أن تكون هناك معرفة تامة بصفات وخواص العناصر البنائية والنباتية الخاصة بالتخطيط . وبالنسبة للنباتات أيضا يجب علاوة على ذلك مراعاة إحتياجاتها فى الموقع . ولذلك سنتعرض الى هذه العناصر بشىء من التفصيل ونقسمها الى مجموعتين :

المجموعة الأولـى : وتضم العناصر البنائية والفنية والتجميلية بالحديقة .

المجموعة الثانية : وتضم النباتات المختلفة كأهم عنصر فى تنسيق الحدائق .

أولا : العناصر البنائية والفنية والتجميلية بالحديقة :

١ ــ أوعية النباتات :

وتصلح لتنسيق الشوارع والميادين والحدائق بصفة عامة . وتختلف فى أحجامها وأشكالها وخاماتها . فممكن أن تكون على شكل ماجور أو وعاء أو صندوق وغير ذلك . وكل هذه الأوعية متحركة غير ثابتة فتعطينا الفرصة لعمل

التكوينات المختلفة وبالتالى يمكن عمل تنسيقات مختلفة بالنباتات . أما عن المادة المصنوعة منها فهى عديدة سواء من الطفل أو الخشب أو البلاستيك وكذلك الأوعية الخرسانية التى تتميز بثقل وزنها ومقاومتها للرياح . وتستخدم الأوعية للفصل بين المساحات فى الحدائق وكذلك فى أماكن الجلوس وكذلك على جوانب المشايات وعلى السلالم وفى مقدمة المداخل وغير ذلك .

ان تنسيق أى مساحة يكون عن طريق أوعية بجوار بعضها البعض فتكون فى المسقط الأفقى عبارة عن دائرة أو مثلث أو مربع أو غير ذلك ، ولكن لاينصح بإستخدام أوعية الزهور مفردة فهى بذلك لاتؤدى الغرض بصورة كاملة ، علاوة على أن تكاليف الصيانة تكون نسبيا مرتفعة . ولاننسى أنه يمكن تنسيق ما يسمى بالنافورة النباتية باستخدام أوعية النباتات .

ولاتوجد طريقة ثابتة لزراعة هذه الأوعية حيث تزرع هذه الأوعية على مدار السنة بالنباتات المختلفة . على أن يجب معرفة أنه يمكن زراعة أو خلط نباتات مختلفة مع بعضها مثل الخشبيات مع العشبيات أو زراعتها بنوع واحد . ويكون عمق التربة حوالى ٢٠ ــ ٣٠ سم ، كما أنه يجب تغيير التربة كل سنة أو على الأكثر كل سنتين بجانب الرى والعزيق (ازالة الحشائش) وملاحظة أن جميع أوعية النباتات تحتاج الى رى وصرف وتهوية وأن النباتات تحتاج الى رعاية مستمرة .

٢ ــ الأســوار :

يلزم لتقسيم المساحات بجوار النباتات كعناصر تنسيقية أيضا العناصر البنائية كالاسوار .

وتقام هذه الأسوار على أرض بين مكانين مختلفى الارتفاع وتوجد عادة مساحة بين السور والمساحة المستوية .

وتقام الأسوار بهدف التحديد وتقسيم المساحات وللتجميل . كما تقام أيضا كجدران حافظة أو مدعمة (شكل رقم ٤٧) . وتقام فى العادة من الأحجار الطبيعية أو الطوب أو الخرسانة والأخيرة قوية وتقاوم الظروف الجوية القاسية وإرتفاع أى سور يتوقف على الهدف منه . فانه من غير الملائم أن يكون داخل المساحة الخالية المراد تنسيقها سور بارتفاع مستوى النظر بل يجب أما أن يكون

تحت مستوى النظر فلا يؤثر على وحدة وترابط الحديقة واما أن يكون أعلى من مستوى النظر فيكون فى هذه الحالة قد قطع وفصل نهائيا اذا كان هذا هو الهدف من انشائه فى هذه الحالة . وهذا بطبيعة الحال يسرى على الأسوار النباتية عند زراعتها أو قصها بالحديقة أما عن السمك فانه يصل فى بعض الأحيان الى ٣/١ الإرتفاع . أما عن طريقة بنائه فتختلف حسب مواصفات المواد الداخلة فى البناء .

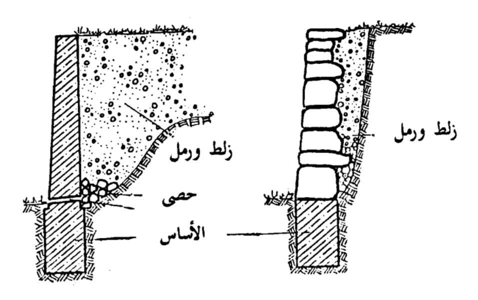
ويجب إختيار مادة البناء المناسبة وكذلك اللون المناسب للمكان . وعند إختيار النباتات فيجب إختيار النباتات التى تتمشى مع الأسوار خاصة النباتات جميلة الأوراق أو ذات الألوان القوية . وبالنسبة للأسوار البنائية الداخلية فتزرع عليها المتسلقات ، ومع الألوان الفاتحة للأسوار تأتى المخروطيات والخشبيات ذات الألوان القوية .

٣ ـــ السـلالم :

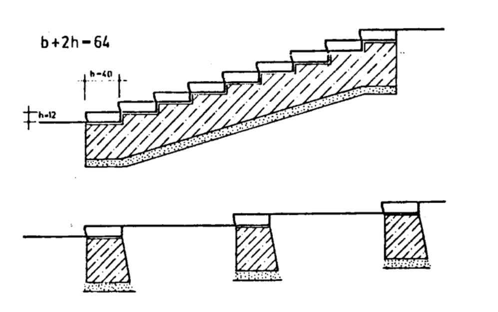
وتقام لتربط بين مكانين مختلفين فى المستوى على ممر أو ممشى لمسافة قصيرة ويمكن تجميلها بزراعة النباتات أو بأوعية النباتات وكذلك بالأسوار .

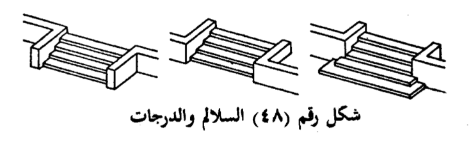
وتختلف المواد التى تستخدم فى إنشاء السلالم بالحدائق حيث تكون من الخرسانة أو الرخام أو الحجر الجيرى أو الخشب أو غير ذلك . كما تتخذ الدرجات أشكالا مختلفة من المستطيلية حتى المستديرة حسب المكان المراد تنسيقه ونوع الطراز المستخدم فى التنسيق (شكل رقم ٤٨) . وتكون السلالم مريحة عندما تكون النسبة بين عرض السلمة (الدرجة) وارتفاعها مناسبة . وذلك مرتبط بخطوة الانسان وهى من ٦٠ ـــ ٦٥ سم . لذلك وضع مقياس متوسط لمجموع كل من ارتفاع السلمة وعرضها . وهناك معادلة خاصة بذلك هى :

عرض السلمة + ٢ × (ارتفاع السلمة) = ٦٤
فتكـــون ٤٠ + (٢ × ١٢) = ٦٤
أو ٣٨ + ٢ × ١٣ = ٦٤
أو ٣٦ + ٢ × ١٤ = ٦٤
أو ٣٤ + ٢ × ١٥ = ٦٤



شكل رقم (٤٧) أنواع الأسوار البنائية





شكل رقم (٤٨) السلالم والدرجات

ولذلك فان السلالم المناسبة للحدائق بصفة عامة تتواجد عند عرض السلمة الذى يتراوح بين ٣٤ ، ٤٠ سم وارتفاعها من ١٢ الى ١٥ سم .

بعد كل ١٢ سلمة يجب وضع « بسطة » أى سلمة عريضة على الأقل بمقدار خطوتين (١,٢٥ م) .

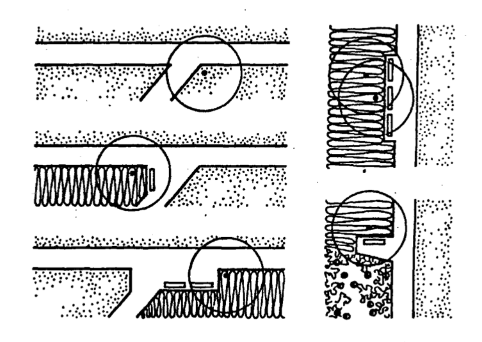
عندما يكون الإرتفاع بين مساحتين ليس كبير فمن الممكن أن تقام سلمات على الممشى على أبعاد وترتفع ببطء وتكون المسافة بين السلمات بمقدار خطوة أو أضعافها وفى الأماكن المفتوحة يجب أن يكون بجوار السلالم « مطلع » أو جزء منحدر لصعود ونزول عربات الأطفال .

٤ ــ المشــايات :

ان تحديد المشايات فى الحدائق ذو أهمية كبرى عند تخطيط الحديقة فهى التى تعمل على ربط أجزاء الحديقة ببعضها فهى الوسيلة للانتقال من مكان الى آخر بالحديقة . من ثم فانه يجب الاعتناء بها وبطريقة تصميمها لما له من أكبر الأثر على اظهار نواحى الجمال المختلفة بالحديقة . الا أنه يراعى عدم الاكثار من هذه المشايات بلا هدف معين ، فيجب أن تؤدى كل مشاية أو طريق بالحديقة الى غاية معينة .

وعند انشائها يراعى طراز الحديقة المستعمل ويجب ملاحظة أن عرض أى مشاية يأتى تبعا للمرور لفرد واحد متحرك وهو ٦٠ ــ ٨٠ سم وأن عرض أى مشاية يجب أن لايقل عن ١,٢٠م حتى يمر اثنان منها . كما يجب أن لاتكون المشاية أضيق من سلم مقام يؤدى اليها أو مدخل أو كوبرى مقام عليها والا فيسبق ذلك فى هذه الحالة ميدان .

يجب أن لاتضيق الكراسي والمقاعد المشايات . ويكون عمق الفجوة الغير نافذة للكراسى ٦٥سم على الأقل حتى لاتضايق المارين بالمشايات أو الطرقات . كما يجب اختيار المكان المناسب والصحيح لوضع المقاعد بالمشايات (شكل رقم ٤٩) .



شكل رقم (٤٩) المشايات ووضع المقاعد

هذا وتوجد أنواع مختلفة من المشايات وهى :

١ ـــ المشايات الرملية : Sand Walks

وهى التى تغطى بطبقة من الرمل سمكها من ٢ ـــ ٣سم ومن مميزاتها أنها رخيصة التكاليف وأن الرمل يعطى لونا يتناسب مع اللون الأخضر بالحديقة .

٢ ـــ المشايات المرصوفة : Constructed Walks

وهى عبارة عن قطع من الحجارة بأحجام مختلفة توضع مع بعضها مع مراعاة أن تكون الأركان متقابلة وتترك بينها فراغات تملأ بالتربة لزراعة الحشائش .

٣ ـــ مشايات الطوب : Brick Walks

ويستعمل فيها الطوب الخشن الملمس . وعند انشائها توضع طبقة من الطوب المكسر أو الدقشوم كأساس لهذه المشاية ثم يوضع فوقها طبقة الطوب النهائية حسب النظام أو الشكل الذى يتمشى مع طراز الحديقة وذوق صاحبها .

٤ ـــ المشايات الاسمنتية : Cement Walks

وهى أكثر الأنواع إقتصادا لأن سطحها شديد التحمل للمشى كما يمكن الحفاظ على نظافته من الأتربة أو الأوراق المتساقطة عليه بسهولة .

٥ ـــ مشايات القراميد Tiled Walks

ويعتبر هدا النوع من أجمل المشايات لأن ألوانه الزاهية تعطى الحديقة مظهرا خاصا يتناسب مع السطح الأخضر لمعظم النباتات ولكن يعاب عليه إرتفاع تكاليفه وسهولة كسره .

٦ ـــ المشايات المركبة : Composite Walks

ويمكن إنشاؤها بعدة مواد تركب مع بعضها البعض لتكون رسما جميلا . فمثلا تعمل من الحصى أو الزلط الصغير مع مربعات من الحجارة فى الوسط أو يوضع الطوب الأحمر فى وسط المشاية وحوله من الجانبين يوضع الزلط وقد يحل البلاط محل الطوب الأحمر .

٧ ــ مشايات الحجارة المتبادلة : Stepping Walks

ويمكن ادخال قطع الحجارة المستوية السطح مع مسطح أخضر لتكون مشاية يمكن استعمالها خلال موسم الامطار ويلجأ اليها اذا كانت مساحة الحديقة صغيرة بحيث لايسمح بعمل مشايات أخرى بها .

والطريقة المتبعة هى وضع الحجارة أو البلاط على بعد خطوة من بعضها لكى يمكن السير عليها بسهولة ويكون عرض قطعة الحجارة أو البلاط من ٣٠سم الى ٦٠سم ولذلك تسمى مثل هذه المشايات بمشاية « الخطوة » .

٨ ــ المشايات الخضراء : Green Walks

ويتوقف إنشاؤها على مدى إستخدامها فلا يجوز استخدام أنواع المسطحات الناعمة فى طريق يكثر المشى عليه . ولذلك ينتخب المسطح الأخضر الذى يمكنه التحمل ولا ينصح باستخدام مثل هذا النوع من المشايات خاصة فى المشايات المعرضة للحركة الكثيرة .

٥ ــ المقاعد فى الحديقة :

وتلعب المقاعد دورا هاما فى الحدائق خاصة العامة والمناطق المفتوحة . وشكلها ومظهرها يؤثر على الشكل العام للحديقة ومدى جمالها ورونقها . وتصنع هذه المقاعد من مواد عديدة سواء الخرسانة أو البلاستيك أو الخشب الطبيعى أو المصنع أو غير ذلك . وبصفة عامة يجب أن تكون هذه المقاعد بالمقاييس المناسبة حتى تؤدى الغرض منها ويجب مراعاة المتانة وإحتفاظها بها لفترة طويلة لوجودها فى أماكن مفتوحة ولكثرة استعمالها كذلك مراعاة ثبات اللون .

ومقاييس هذه المقاعد وظهورها وبعدها عن الأرض مشتقة أو تابعة لابعاد جسم الانسان فعادة يكون عرض الكرسى المريح ٤٥سم ــ ٥٠سم وارتفاعه عن الأرض حوالى ٤٠سم وارتفاع الظهر يصل فى بعض الأحيان الى ٨٥سم من سطح الأرض .

ويراعى دائما فى الكراسى التى توضع فى الأماكن المفتوحة كالحدائق العامة أن تكون أرجلها ذات زاوية مفتوحة أى منفرجة وليست ذات أرجل مدببة .

وتختلف أشكال الكراسى سواء أكانت مفردة أو فى مجاميع أو على شكل كنبة أو بمضجع أو بدون أو بظهر أو بدون ظهر .

ويجب ملاحظة أنه فى كثير من الحدائق توجد المقاعد الخرسانية الثابتة ذات الأشكال المتعددة كما قد تتخذ تلك المقاعد ألوانا عديدة مع مراعاة تناسبها مع مايحيط بها من عناصر أخرى .

٦ ـ التماثيل والأعمال الفنية المختلفة :

وهى من العناصر الهامة فى تنسيق أى مساحة خالية فبجانب الناحية الفنية والجمالية التى تعطيها للمكان فهى تعطى علامة مميزة للمكان الموضوعة فيه . كما يمكن أن تعطى ناحية تاريخية . ولقد أستخدمت التماثيل فى اعمال التخطيط المختلفة منذ زمن بعيد وأن خير مثال على ذلك تمثال رمسيس الثانى بالقاهرة وتمثال إبراهيم باشا بميدان المنشية والتماثيل فى حديقة انطونيادس بالاسكندرية .

ويجب وضع التمثال فى مكان مواجه للضوء فى مكان مرموق بالحديقة لأنه من العناصر المشوقة ونقطة جذب للجمهور . كما يجب إختيار مواد البناء المناسبة حول القاعدة التى تحيط بالتمثال وكذلك اللون حتى تتمشى مع المنظر الخلفى . ومن هنا يظهر أهمية اختيار النباتات المناسبة التى تتواجد فى محيط مكان التمثال حتى تظهر الجمال الحقيقى والمعنى من التمثال .

وليست التمثال فقط بل هناك أعمال فنية أخرى مثل الفازات ذات الأعمال الزخرفية الرائعة التى يمكن أن تتوسط أحواض الزهور وعلى جوانب السلالم وغيرها مما يعتبر من العناصر الهامة فى تنسيق الحدائق ومن عناصر التقوية بالحديقة .

٧ ـ البرجولات :

كان منشأ البرجولات فى إيطاليا . وتعتبر من أجمل وأهم الوجوه الفنية فى الحدائق وهى تقام فى الأماكن المشمسة أو فى أركان الحديقة بهدف تهيئة العزلة والراحة .

وتقام البرجولات عادة من الخشب أو البناء أو فروع الاشجار وأجملها المصنوعة قواعدها وأعمدتها من الطوب الأحمر أو الأبيض وقد تكون من الرخام

وتزرع عليها النباتات المتسلقة المزهرة وبجوارها الأسيجة المقصوصة وكذلك أوانى الزهور لتكملة التنسيق .

٨ ــ التراس :

ويعتبر من أهم الوجوه التى تربط الحديقة بالمبنى وهو يعمل عادة بتعلية المنزل أو المبنى بدرجة تسمح بعمل تراس حوله أما اذا كانت الحديقة على منحدر طبيعى فيمكن تسوية ما يجاور المبنى فينشأ عن ذلك تراس جميل واذا كان الإنحدار كبير فيعمل حولها جدار حافظ **Retaining Wall**

٩ ــ الأقــواس :

وهى من المنشآت المعمارية التى تكمل جمال الحديقة ــ فهى بسيطة التكوين لاتكلف كثيرا وتعتبر دعامات للمتسلقات وتجمل المداخل والبوابات واذا وضعت فوق الطرق الطويلة فانها تكسر من حدة هذا الطول وما يبعثه من ملل .

وتوضع فى أول الطريق ونهايته أو على أبعاد منتظمة منه أو فى مفترق الطرق كما قد توضع عند فتحة سياج أو فوق بوابة .

وتكون الأقواس عادة من الخشب الطبيعى أو المشغول كما قد تصنع من الحديد على أن تأخذ قمة القوس شكلا دائريا أو هرميا .

١٠ ــ المــزاول :

وهى توضع فى الحدائق كأحد عناصر التقوية بجانب معرفة الوقت والطريقة التى تصنع بها المزولة تعتبر من الفنون التى تضيف جمالا الى جمال الحديقة . بل تعمل على جذب الجمهور . وتعمل المزولة عادة من المبانى أو الخشب المتين وتوضع على قاعدة أو تثبت على جدار وللقاعدة أشكال متعددة .

ويجب وضعها فى مكان مشمس بعيدا عن ظل الأشجار مع مراعاة تناسبها والتنسيق العام وقد توضع فى نهاية طريق أو ممشى أو فى موقع هادىء وسطى التصميم .

١١ ــ النافورات والفساقى :

يلعب الماء دورا كبيرا فى تنسيق الحدائق بل أن الماء من أهم وحدات التصميم فى الحديقة . وكان إستخدام الماء فى الحدائق من أهم سمات الحدائق الإسلامية . حيث استخدمه المسلمون فى تنسيق حدائقهم . واستخدامات الماء كثيرة فى أعمال التنسيق فيستخدم كبركة مائية أو كمجرى مائى أو كحمام سباحة أو كنافورة أو كفسقية .

والنافورات من عناصر الجذب فى الحديقة بما تضفيه من سحر وجمال ، كما تظهر أهميتها فى تلطيف الجو خاصة فى البلاد الحارة سواء فى الحدائق أو الميادين أو الشوارع .

والنافورات تختلف فى أشكالها وأحجامها . وفى المساحات الصغيرة والأماكن الجانبية من الميادين .

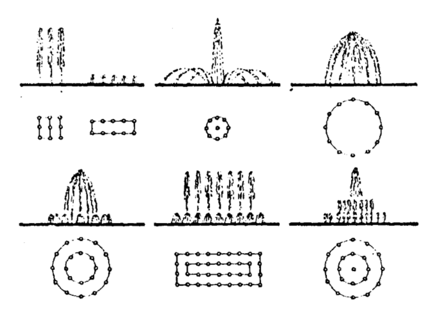
من الناحية الإقتصادية يجب أن تكون دورة المياه من الحوض ومنه الى المضخة ثم الى الصمامات ثم منها الى الحوض ثانية حتى يعاد إستعمال نفس الماء باستمرار . وسعة حوض النافورة يرتبط ارتباطا وثيقا بارتفاع عمود الماء (شعاع الماء) الخارج من الصمامات وذلك حتى لايكون حوض النافورة ضيقا لدرجة تجعل الماء الخارج من الصمامات ينسكب خارج الحوض .

لذلك وضعت معادلة تربط بين إرتفاع شعاع الماء (h) والمسافة بين شعاع الماء وحافة الحوض (b) وهى :

$$b = 1\frac{1}{2} h$$

وعند بناء أحواض النافورات يجب أن يشمل الإختيار الصحيح للشكل المطلوب وهل هو مستدير أو بزاوية أو غير ذلك واختيار حافة الحوض بحيث تتناسب مع المكان . وتوجد أشكال مختلفة لشكل تيارات المياه (شكل رقم ٥٠) .

وبجانب حوض النافورة فانه توجد حجرة صغيرة للمضخة والتوصيلات الكهربية حيث أنه توصل الاضواء مساء لإظهار جمال النافورة بل ويمكن وضع



شكل رقم (٥٠) أشكال مختلفة للنافورات

نظام لتغيير الألوان وتراقصها وكذلك دورات لخروج المياه فى أشكال متعددة .

ومن الأشياء الهامة بالنسبة للنافورة الصمام لما له من تأثير على شكل شعاع الماء وعلى إرتفاعه أيضا وهناك الصمامات الضيقة التى تدفع شعاعا ضيقا ومنها الواسعة التى تدفع شعاعا سميكا ومنها ماهو تحت سطح ماء الحوض حتى يدفع مخروطا من الماء وهكذا ...

والفساق تعتبر من أهم الوجوه الفنية بالحديقة وتصمم بأشكال منتظمة تتمشى مع تصميم الحدائق وطرازها وإتساعها وتكون الفسقية مستطيلة أو مربعة أو مسدسة أو مثمنة أو دائرية أو بيضاوية أو على شكل قلب أو كلوة أو غير ذلك من الاشكال . وقد تشمل الفسقية على مستويات مختلفة وأنسب طول للفسقية لايجب أن يزيد عن ١/١٠ المحور الاصلى للحديقة ولايزيد العمق عن ٤٠ ــ ٥٠ سم ولايقل القطر عن ١٨٠ سم .

١٢ ــ الإضاءة فى الحديقة : Lighting

تعتبر الإضاءة من العناصر الهامة فى الحديقة فهى التى تضفى جمالا على الحديقة أثناء الليل بما يبعث على الإحساس بجمال المكان . وقد توضع مصابيح الانارة فوق المسطحات الخضراء فى شكل مفرد أو فى مجاميع تصل الى حوالى ثلاث مصابيح معا ويفضل أن تكون على إرتفاع منخفض يصل إلى حوالى ٥٠ سم وشكل المصابيح يختلف فمنها ما يبعث الضوء فى جميع الإتجاهات ومنها ما يعكس الضوء الى المسطح ثم يخرج الضوء الى الأماكن المحيطة بطريقة غير مباشرة . ويفضل فى هذه الحالة إستخدام المصابيح التى تعطى الضوء الأبيض (الفلورسنت) . وتوضع المصابيح فى التراسات من أجل عشاء هادىء كما تجعل الممر الموصل أمانا للزائرين والقادمين ، كما تظهر جمال النباتات المجاورة ولكن يجب أن تكون وحدات الإضاءة والأسلاك التى تمدهم فى مأمن بقدر الامكان حتى لاتسبب خطورة على المرتادين للمكان ..

هذا ويستعمل فى الحدائق العامة أعمدة اضاءة بارتفاع ٦ متر لتزداد شدة الضوء فيها على أن تكون أسلاكها أرضية ومعزولة جيدا خشية الرطوبة والمياه .

وكما ذكرنا سابقا فتضاء أيضا الفسقيات والنافورات بمصابيح مختلفة فتعطى ألوانا جميلة تتراقص مع المياه ولكن يجب مراعاة العزل الجيد لهذه الكشافات وتوصيلاتها عن الماء .

أما المصابيح الكهربية فتحمل إما على أعمدة انارة أو تثبت على المبانى أو التراسات أو على حوامل صغيرة كما فى حالة وضعها على المسطحات الخضراء أو خلف الستائر النباتية . أو قد توضع بطريقة فنية داخل بعض التماثيل والمصنوعات الحجرية .

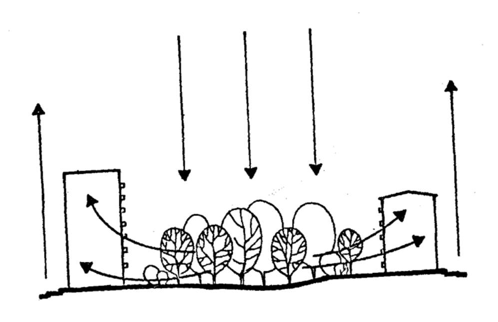
أما ما يجب مراعاته عند تحديد أماكن المصابيح فى التصميم فهناك شرط واضح وهو أن يكون برنامج الإضاءة يشمل كل المشروع ويبدد ظلمة الليل فى كل الحديقة بشرط أن لاتكون هذه المصابيح وحواملها ملحوظة بقدر الامكان اثناء النهار حتى لايؤثر على جمال التنسيق .

ثانيا : النباتات :

النباتات هى أساس الخضرة بالحديقة . ولاننسى أهمية الخضرة فى تحسين المناخ وحماية البيئة من التلوث مما يؤثر على الناحية الصحية للمواطنين وكذلك عمليات التظليل ورفع رطوبة الجو وتنقيته حيث تعمل كمرشح ، وتقليل الضوضاء وتعديل حرارة الجو . ومع هدوء الرياح يرتفع الهواء الساخن فى المدن الى أعلى الشوارع والميادين ومن المناطق الخضراء المحيطة يأتى الهواء البارد الرطب ثانية (شكل رقم ٥١) .

أما من الناحية التخطيطية فتعمل النباتات على تحديد المدن والمناطق السكنية والفصل بين المرافق بجانب عمليات التزيين فى المناطق المختلفة والميادين وكذلك مناطق الراحة والاستجمام وغير ذلك .

كما لايفوتنا الأثر النفسى لخضرة النباتات مع ألوان الزهور وتعدد أشكال النباتات فهذا يجعلنا نحس بالسعادة بل أن الحاجة الى رعاية وصيانة النباتات وإستخدامها فى التجميل يستهوى الكثيرين وقد أصبح ترتيب وتنسيق هذه النباتات ووضعها فى مجموعات للوصول الى تكوين ما أصبح عملا أساسيا لبعض الناس .



شكل رقم ٥١ دورة الهواء بين النباتات

فالنباتات هى مصدر الخضرة وهى عنصر هام لبناء الحدائق لما تؤديه من أغراض وظيفية وتخطيطية . فهى بذلك عنصر محدد لوجود الحديقة . فبها تكون الحديقة أو لاتكون . ان الماء عنصر والسلالم والاسوار والبرجولات والتكاعيب كل هذه عناصر من عناصر التنسيق ولكن النباتات متمثلة فى الأشجار والشجيرات والعشبيات والحوليات والمتسلقات هى أهم عناصر الحديقة فالهيكل العظمى للحديقة فى العادة هو الأشجار والشجيرات بجانب الأسوار والمنحدرات والمياه وغيرها ، أما اللحم والدم فتبنيه العشبيات المستديمة مع الشجيرات المفردة .

فالخشبيات لها كثير من الإستخدامات فى الحدائق والمنتزهات وفى الأحياء السكنية وللطرق الزراعية وشوارع المدن وللشواطىء وكمصدات للرياح والحدائق الصخرية وللفصل بين الحدائق ومثبتات للتربة وتلعب الحوليات والعشبيات المستديمة دورا كبيرا سواء فى الاحواض والمجرات وغيرها .

من هذا يتضح أهمية النباتات فى الحدائق . فكلما اتسعت المساحة المزروعة بالاشجار والشجيرات والزهور كلما تحسنت الحدائق وأصبحت أكثر مناسبة لما لهذه النباتات من أغراض ووظائف شتى سبق ذكرها فى الاستعمالات المختلفة للمجموعات النباتية .

إستخدام النباتات فى التنسيق :

للإستخدام الجيد للنباتات كعنصر للتنسيق بالحدائق يجب الإلمام التام ليس فقط بالمظهر العام للنباتات من أوراق وأزهار وثمار ولكن يجب معرفة دورة حياة النبات بالكامل وكذا إحتياجاته بل يجب معرفة التكوين المعمارى للنبات من إرتفاعه وقطره والمساحة التى يغطيها وموعد إزهاره ومدة الإزهار وصفات الأزهار وكذلك الثمار وكذلك هل هذه النباتات مستديمة الخضرة أم متساقطة الأوراق لأنه يجب على المنسق أن تكون الحديقة دائما جذابة مزهرة على مدار السنة وليس فى فترة محددة فقط ثم تصبح مرة أخرى جرداء خالية من الأزهار . ولذلك يجب على المنسق أن يختار نباتات مختلفة تتباين فى مواعيد وصفات أزهارها وإثمارها . وبالنسبة لألوان الأزهار يجب أن تتناسق مع بعضها ومع جاراتها وما يحيط بها من سلالم وأسوار وبرجولات وأحواض مياه . وكلما وصلنا الى تناسب فى الإستعمال بين النباتات وما يحيط بها من عناصر أخرى كلما حصلنا على حديقة مناسبة .

وتصل الحديقة الى جمالها وكمالها عند تغطية النباتات المزروعة المساحة المخصصة لها فى الحديقة وبهذا تكتمل الصورة العامة وتكون النباتات قد أدت الغرض الذى زرعت من أجله . وإلتحام وتلاصق النباتات يقصد به تغطية المساحة المشغولة بنباتات معينة عن طريق إقتراب الفروع والأوراق للنباتات المجاورة لبعضها البعض . وتعتبر الفترة الأولى من حياة النبات (وهى الفترة من زراعة النباتات بالحديقة حتى تحقق قيمتها الوظيفية والتنسيقية وتوفى بالغرض الذى زرعت من أجله ويقدر ذلك فى العادة عند شغل النباتات للمساحة التى زرعت بها) مهمه لأى منسق ومخطط للحدائق .

وتختلف هذه الفترة من نبات الى آخر ومن الواجب معرفته أن النباتات التى تزرع عند إنشاء الحدائق تكون نباتات نامية بعضها من الشجيرات من عمر سنة الى سنتين وتصل فى بعض المخروطيات الى نباتات عمرها ١٠ سنوات . وتتأثر هذه الفترة بعوامل كثيرة من أهمها الكثافة النباتية وهى عدد النباتات المزروعة فى المتر المربع . فكلما وصلنا إلى عدد النباتات المناسبة لكل متر مربع كلما وصلنا الى تنسيق سليم . ويمكن عن طريق دراسة التكوين المعمارى للنبات من إرتفاعه وقطره الوصول الى المساحة التى يشغلها حتى يصل الى درجة تشابك الأفرع ومنها يمكن حساب الكثافة النباتية المثلى . كما أنه يمكن عن طريق هذه الدراسة الوصول الى الحساب الأمثل لتكاليف الرعاية والصيانة للنباتات فى الحديقة . فكلما وصلت النباتات بسرعة الى تغطية جيدة كلما قلت الحشائش النامية أسفلها وأصبحت أكثر قدرة على المنافسة وبالتالى تقل تكلفة تنقية الحشائش خاصة فى هذه الأيام التى تتزايد فيها أزمة العمالة فى معظم بلدان العالم .

أهمية المجموعات النباتية المختلفة فى عمليات التخطيط والتنسيق

I ــ الأشـــجار :

ويمكن تلخيص أهميتها فيما يلى :ــ

١ ــ إستعمالها للحصول على الظل وكمصدات للرياح أو كنماذج فردية أو نماذج مميزة للنوع أو الجنس أو كنماذج ذات صفات تصويرية خاصة .

٢ ـ تستخدم الأشجار المتهدلة النمو فى الحدائق المائية والطبيعية الطراز وعلى حواف الترع .

٣ ـ تستخدم لتنسيق الشوارع للتجميل وتوفير الظل .

٤ ـ تستخدم الأشجار المزهرة بكثرة فى الحدائق مثل البوهينيا (خف الجمل) والبوانسيانا والجكرندا وغيرها ليعوض نقص الأزهار فى الحديقة .

٥ ـ تحدث الأشجار بما معها من شجيرات تباينا فى شكل الحديقة وتساعد على كسر خيط الأفق .

٦ ـ تعمل الأشجار على إخفاء عيوب المبانى ويتوقف ذلك على أبعاد واجهة المبنى .

٧ ـ تستخدم الأشجار فى بعض الحدائق أيضا كمثبتات للتربة .

٨ ـ يستخدم بعضها كستائر نباتية .

ما يجب مراعاته عند إستخدام الأشجار فى التنسيق :

١ ـ يجب أن يتناسب حجمها مع مساحة الحديقة فلا تزرع أشجار ضخمة النمو كبيرة الحجم فى حديقة صغيرة مثلا .

٢ ـ يجب مراعاة الظروف البيئية وملاءمة الأشجار للحديقة .

٣ ـ يجب عدم زراعة الأشجار ملاصقة للمبنى بل يجب أن تبعد عنه بما لايقل عن ١,٥م حتى لايؤثر عليه ويفصلها عنه طريق مرصوف .

٤ ـ يراعى أن يتناسب شكل الأشجار مع طراز المبنى فتختار الأشجار الخيميه أو النخيل اذا كان اللون داكن أو من الطوب الأحمر أو عربى الطراز ذو قباب .

٥ ـ فى الأماكن التى بها أسلاك كهربائية هوائية ويراد زراعة الأشجار تحتها يجب إختيار الاشجار القصيرة ويفضل فى هذه الحالة إستخدام الشجيرات أو الأشجار القابلة للقص والتشكيل .

٦ ــ يراعى ترك المسافة المناسبة عند زراعة أشجار الشوارع وهذا بطبيعة الحال يختلف حسب نوع الشجرة المستخدمة وكذلك عرض الشارع . كما يجب ملاحظة أن تاج الشجرة عند اكتمال نموها لايضايق الطريق العام ولذلك تزرع الأشجار على مسافات من الرصيف حسب طبيعة نموها فيزداد هذا البعد من الطريق أو الشارع فى حالة الاشجار الضخمة والعكس .

٧ ــ فى أشجار الشوارع يفضل الأشجار التى تتفرع بعد إرتفاع كاف ولا تستخدم الأشجار التى تعطى جذورا هوائية كالتين البنغالى مثلا .

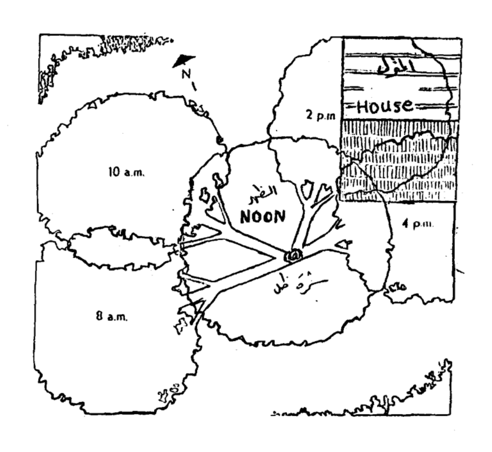
٨ ــ يلاحظ أن كثيرا من المجموع الخضرى للأشجار يتلون فى الخريف وهذا يعطى قيمة تنسيقية عالية فى وقت تخلو فيه الحدائق من كثرة الأزهار وان كان ذلك يبدو واضحا فى أوروبا عنه فى بلدان المناطق الحارة ولهذا يتبارى مصمموا الحدائق لتصميم حدائق كاملة تحتوى على النباتات ذات المجموع الخضرى الذى يتلون فى الخريف .

٩ ــ عند زراعة أشجار الظل يجب أن يقدر أولا المكان المراد تظليله على مدار اليوم حتى لا يأتى الظل فى وقت من الأوقات على مكان يراد وجود الشمس فيه أو دخول الشمس اليه وكما فى الشكل رقم (٥٢) يلاحظ خط تحرك ظل الشجرة مع دوران الشمس .

١٠ــ اذا كان طول الشجرة سيصل الى ٢٠ قدم عندما تنضج فانها تزرع على مسافة متر على الأقل من المنزل أو المبنى وللأشجار الضخمة تضاعف المسافة . وبالنسبة لأشجار الظل فانها تزرع على مسافة ٣ متر على الأقل من المشايات .

II ــ نخيل الزينة :

ويستخدم النخيل للزراعة فرادى أو فى مجاميع أو فى صفوف . وتعتبر أشجار النخيل من النباتات التى تعطى قيمتها التنسيقية بزراعتها بمفردها . كما تستخدم أشجار النخيل لأغراض التنسيق الداخلى ، للزراعة فى البراميل كما فى الكاميدوريا ونخيل ذيل السمكة . كما تزرع على المسطحات الخضراء .



شكل رقم (٥٢) تحرك ظل الأشجار تبعا للوقت

ويراعى عند زراعة النخيل الإرتفاع النهائى الذى ستصل اليه الشجرة وكذلك تناسب لون الساق مع المبنى وطرازه .

III ـــ الشجيرات :

تعتبر الشجيرات من أهم المجموعات النباتية فى تنسيق الحدائق ولها العديد من الاستخدامات نوجزها فيما يلى :

١ ـــ تزرع الشجيرات فى الحدائق الخاصة الصغيرة حيث يتناسب حجمها مع صغر المساحة كما تزرع حول المبانى لربط الحديقة بالمنزل فاذا كانت الحديقة هندسية متناظرة تنتخب الشجيرات المخروطية أو القابلة للتشكيل وتزرع بطريقة منتظمة كأن تحيط طريقا يوصل لغرض كبرجولا أو كشك أو مقعد أو عند تقاطع طريقين أو عند مدخل الحديقة أو مدخل المنزل .

٢ ـــ تزرع الشجيرات كأسيجة على بعد حوالى ١,٥م من المبنى فتظهر وكأنها تلاصق المبنى وتخفى أسفله وذلك لايجاد تدرج بين المبنى والمسطح وهذا ما يسمى « بزراعة الأساس » .

٣ ـــ تزرع الشجيرات أيضا على المسطحات على أبعاد متفرقة مع عدم المبالغة فى اظهار شخصية وجمال كل شجيرة بما تمتاز به من جمال لون الأوراق كما فى الاكاليفا والدورانتا المبرقشة أو جمال الأزهار كما فى الهبسكس .

٤ ـــ قد تزرع فى مجاميع كما فى الحدائق الواسعة والطبيعية فى بعض أجزاء المسطح وفى منحنيات الطرق أو تزرع فرادى ويراعى فى توزيعها التوازن والتوافق بين المجموعات المتقاربة وفى حالة الزراعة فى مجاميع يراعى النمو النهائى للشجيرات وتناسق الألوان وكذلك الازهار والثمار وتناسقها وما يحيط بها من عناصر تنسيقية أخرى .

٥ ـــ تزرع الشجيرات كستائر نباتية خضراء ورقية أو مزهرة وأمام الأسوار وأسفل الأشجار .

٦ ـــ بعض الشجيرات يسهل تشكيلها الى أشكال عديدة مما يعطى الحديقة منظرا معبرا جذابا .

٧ ـــ بعض الشجيرات تعطى أزهارا تصلح للقطف والتنسيق الداخلى مثل الورد والفل والياسمين .

٨ ـــ يجب أن لاننسى دور الورد كشجرة فى تنسيق الحدائق سواء فى الأحواض أو المجرات أو التسلق على البرجولات (فى الورد المتسلق) .

٩ ـــ تستخدم الشجيرات القابلة للقص والتشكيل لتنسيق الشوارع خاصة الجزر الوسطية بالطريق .

١٠ ـــ يراعى عند زراعة الشجيرات فى الحدائق تناسبها مع البيئة والغرض وكذلك نوع الحديقة فلا تستعمل على سبيل المثال الشجيرات ذات الاشواك أو السامة فى حدائق الاطفال .

١١ ـــ تستخدم بعض الشجيرات كأسيجة طبيعية بدون قص وتشكيل .

IV ـــ الأسيجة النباتية : Hedges

تلعب الأسوار النباتية دورا كبيرا فى الحدائق سواء للفصل أو التحديد أو تقسيم المساحات المختلفة فى الحديقة ومن هذه الأسيجة الطبيعى النمو أو المقصوص . والأسيجة المقصوصة تكون فى العادة من الشجيرات التى تتحمل القص والتشكيل .

وتلعب طريقة قص السور النباتى دورا كبيرا لاظهار جمال التنسيق فيقسم فى بعض الأجزاء منه الى مساحات متماسكة متصلة وأخرى متقطعة . وقد يكون القص مستقيما أو متدرجا .

وتحيط الأسيجة بحدود الحدائق وعلى حواف المشايات وعند زراعة الأساس حول المبانى ، كما تحيط بالمسطح الأخضر ليظهر اتساع التصميم .

وعند زراعتها يجب مراعاة اللون وتناسبه مع مايحيط به من عناصر أخرى . ومما يجدر الإشارة اليه أن النباتات تقص فى السنة الأولى من الزراعة على ارتفاع حوالى ٥٠ سم لكى تنمو الأفرع الجانبية وتتفرع من القاعدة ثم يبدأ التشكيل فى السنة الثانية ويستمر بقص الجوانب الى السمك المطلوب وقص القمة على الإرتفاع المطلوب ويسمى التقليم الأول بتقليم التربية والثانى بتقليم التشكيل .

وبعملية القص يمكن الوصول الى ثلاثة أنواع من الأسيجة :ـــ

١ـــ أسيجة منخفضة (٣٠ ـــ ٩٠سم) وللإبقاء على ذلك فان القص ضرورى والشجيرات التى تستخدم لذلك يجب أن تكون بطيئة النمو وتتحمل القص والتشكيل الجائر . ويستخدم هذا السور للتحديد أو كاطار أو لعمل حافة لمكان ما .

٢ـــ أسيجة متوسطة (٩٠ ـــ ١٥٠سم) وتضم مجموعة كبيرة من النباتات . وتستخدم لذلك الشجيرات متوسطة الإرتفاع وهذه تستخدم أيضا للفصل وتقسيم المساحات وحول الأسوار البنائية .

٣ـــ أسيجة عالية (١٢٠ ـــ ٢٤٠سم) وتستخدم لذلك الشجيرات المرتفعة كمنظر خلفى وتبدو كالأشجار الصغيرة . وهذه الأسيجة تسمح بدائرة الهواء وتأخذ مساحة أقل من الشجيرات الغير مقصوصة .

٧ ـــ المتسلقات والمدادات :

بعضها يتمتع بجمال أوراقه والبعض بجمال أزهاره والعديد منها ذو أزهار عطرية . وبصفة عامة فان دورها فى الحديقة من الأدوار المكملة حيث تستخدم لتغطية واجهات المبانى لتجميلها أو لإخفاء مناظر غير مرغوب فيها ولكى تربط بين الواجهة والحديقة .

وتستخدم أيضا للتسلق على المداخل والبرجولات والتكاعيب وقد تزرع كأسيجة بنائية كما فى نبات الجهنمية أو تكسو فروع الأشجار أو كنماذج فردية على المسطحات الخضراء.وتستخدم أيضا لكساء الحوائط الغير مطلية أو المبانى المطلة على الحديقة حتى تعمل إمتداد للخضرة وإخفاء حوائط الجار بخضرة وأزهار جذابة .

ومن الممكن عمل برواز من الخشب البغدادلى المشغول يوضع على الواجهات ويدهن بالبوية بألوان متباينة ويتسلق عليه المتسلق الذى يفضل أن يكون مزهرا .

كما قد تزرع بعض المدادات كنباتات تغطية لتغطية المنحدرات وتجميل المكان مثل نبات حبل المساكين .

ويراعى عند زراعتها تناسب لون وطبيعة مجموعها الخضرى ولون الأزهار مع مايحيط بها من نباتات وعناصر أخرى .

VI ـــ مجموعة العشبيات المستديمة والحوليات والابصال المزهرة :

الدوايـــر العشبية : Borders

وهى عبارة عن حوض يحيط بالحديقة أو جزء منها تزرع به النباتات العشبية المستديمة أو الحولية وقد تزرع فيه أشجار وشجيرات اذا اتسع لذلك . والداير العشبى يوجد تدرجا بين السور والمسطح الأخضر ويحقق منظرا جميلا أمام المسطح ويراعى فى الداير العشبى أو المجر ما يلى :

- ★ أن لايقل عرضه عن ٢ متر .
- ★ أن يكون مزهرا معظم أيام السنة (كالجارونيا) .
- ★ يراعى إختيار النباتات وفترة ازهارها وزراعة الالوان الباهتة فى الظل والقوية فى الشمس وتحمل النباتات للظل اذا كان الداير بجرى المبنى أو مظلل بالأشجار .
- ★ يراعى أن تكون النباتات الطويلة فى الخلف والقصيرة فى الامام .

أحواض الزهور : Flower beds

يراعى أن تكون بعيدة عن المجرات ليبدو كل منها مستقلا عن الآخر على أن يقلل عددها فى المسطح لتبدو الحديقة متسعة . وأن تكون بسيطة الشكل معرضة للشمس . ويراعى أن لايقل عرض الحوض عن ٧٠ سم .

حدائق العشبيات : Herb Gardens

فالعشبيات تمثل جمال الطبيعة وسحرها ومنها ما يحتاج الى رعاية قليلة ومنها ما يتفرع جيدا وبعضها له رائحة عطرية وبعضها قوى النمو والآخر ضعيف وهذا يعطى فرص كبيرة للإختيار .

ولهذا تنتشر حدائق العشبيات فى دول كثيرة حيث تضم العشبيات مع الشجيرات والأشجار وبعض الأبصال مع العناصر التنسيقية الأخرى وفى هذه الحالة لاتحتاج الحديقة الى رعاية دقيقة . وتستمر لسنوات دون تحديد . وتظهر فى

هذه الحالة براعة المنسق فى الإختيار والمزج والوحدة والترابط والتوازن والتناسب بين العناصر المختلفة ومراعاة الألوان مع بعضها وكذلك دورة الألوان خلال الفصول المختلفة .

النظام المتبع لتخطيط حدائق العشبيات :

ممكن أن نزرع على النظام الهندسى أو الطبيعى .

النظام الهندسى :

هو النظام التقليدى لزراعة العشبيات وكان هذا منذ عصر الرومان عند تنسيقهم لمداخل البيوت وكان التصميم تقليدى بسيط . يحتوى على ممرات عرض كل منها ٦٠ ـــ ٩٠سم وكان الحوض يحدد بالطوب أو الحجارة .

وكان هناك تنسيق آخر على شكل دائرة أو على شكل « ساقية » .

النظام الطبيعى :

وهذا يعطى فرصة كبيرة لإبراز جمال الطبيعة وجمال النباتات مع جمال المشايات والانحناءات وغيرها .

ومن الممكن أيضا فى مثل هذه الحدائق أن تزرع العشبيات أيضا فى أوعية لإتمام جمال التنسيق . ومن الممكن إنشاء حديقة عشبية صغيرة بالقرب من المطبخ فى حدائق المنازل وتكون أبعادها ٢ × ٤م وتحتوى على ١٠ أصناف من العشبيات . يجب أن يكون المكان مشمسا وأن تكون التربة جيدة التهوية والصرف .

إنشاء حوض من الحوليات :

يجب مراعاة النقاط الاتية عند إنشاء حوض من الحوليات :ـــ

١ـــ يجب أن يكون متدرجا ومتوازنا فى اللون والحجم والقوام والتصميم فيجب وجود توافقا بين النباتات المستخدمة .

٢ـــ تمزج نباتات ذات أشكال مختلفة وكذلك أزهار مختلفة الألوان والأشكال .

٣ـ يجب أن نعرف ماذا نريد إذا كان حوض يحتوى على لون واحد مع ظلاله المختلفة أو من لونين . حتى يكون التصميم جيدا يزرع على الأقل ثلاثة من نفس الصنف فى المكان ثم نكرر النباتات المميزة حتى تريح العين .

٤ـ عند عمل حوض الزهور يجب أن تزرع الأزهار الطويلة عند النهاية ثم تتدرج فى القصر على مرحلتين أو ثلاثة حتى الامام . أما اذا كان الحوض سيرى من جهتين أو أكثر فيجب أن تتوسط الأزهار الطويلة الحوض وأن تنزل تدريجيا حتى الحواف .

٥ـ يجب مراعاة المسافة بين النباتات حتى تغطى المساحة ولكن يجب أن لاتكون مزدحمة .

٦ـ لعمليات الخدمة يجب أن لايكون عرض الحوض كبيرا واذا كان كذلك فتوضع بلاطات غير ظاهرة بين النباتات يمكن إستخدامها كمشايات للسير عليها .

وتلعب الحوليات دورا مكملا فى الحدائق فهى التى تكسب الحديقة سلسلة من الألوان الجذابة وتزرع فى أصص أو فى أحواض أو مجرات كما تزرع أيضا فى الدوائر الشجرية والشجيرية .

الأبصال المزهرة :

وتمتاز هذه المجموعة بصفات تميزها عن غيرها من النباتات نظرا لجمال نموها وأزهارها وبعضها أزهاره صالحة للقطف وبعضها عطرى الرائحة .

تستخدم هذه المجموعة للزراعة فى الأحواض والمجرات وكذلك للزراعة كنباتات تغطية على المنحدرات والأماكن قليلة الرعاية مثل الاكسالس وكذلك النرجس البلدى . وتستخدم أيضا هذه المجموعة للزراعة فى الحدائق الصخرية وفى التنسيق الداخلى .

وتخلط الأبصال كما ذكرنا سابقا مع العشبيات المستديمة مع ملاحظة مراعاه اللون والشكل والتنسيق العام مثل زراعة النرجس الكاذب مع البنفسج والبانسيه وكذلك زراعة الجلاديولس الأبيض مع العايق ذو الأزهار الزرقاء .

وتستخدم أيضا للزراعة كنباتات أصص وللزراعة فى أوعية النباتات لتجميل الشرفات وكذلك ألـ Patio .

VII ــ النباتات الشوكية والعصارية :

وتختلف هذه المجموعة من النباتات فى أشكالها وأحجامها وارتفاعاتها وتفرعاتها وهذا يعطيها بطبيعة الحال مدى واسع من الإستخدامات فى التنسيق فتستخدم الاحجام الصغيرة منها فى حدائق الاطباق وللتنسيق الداخلى . ومنها ما سيتخدم للزراعة كنباتات أصص وفى أوعية النباتات . وفى تنسيق حدائق النوافذ والشرفات .

وتزرع النباتات الشوكية والعصارية إما كنماذج فردية أو فى مجاميع . وتتميز هذه المجموعة بجمال أزهارها وبطول مدة بقائها على النبات . ولهذا فان أهم استخدام لهذه النباتات هو دورها الأساسى فى الحدائق الصخرية وكذلك الحدائق الصحراوية .

الحدائق الصخرية : Rock Gardens

وتحتاج الحدائق الصخرية لجهود شاق لتخطيطها وانشائها . وقبل البدء فى الانشاء يجب معرفة الطراز المستخدم وحجم الصخور التى ستستعمل ونوعها وأين ستوضع على الميول .

الصخور المستخدمة :

وتوجد أنواع عديدة ولكل منها مميزاتها فالحجر الجيرى Limestone خفيف ويعتبر مناسب حيث أنه يمتص الرطوبة وبالتالى فهو منظم لها خلال الجفاف مما يؤثر على النباتات . أما الجرانيت فلا يمتص الرطوبة ومن ثم فانه يسبب جفاف للتربة المحيطة . وعند التنسيق يجب إستعمال نوع واحد من الصخور فى الحديقة الواحدة . وللمساحات الصغيرة يجب تجنب الصخور الثقيلة وإستخدام الصخور الخفيفة .

وللحصول على تأثير جذاب يجب جعل التصميم طبيعيا ويجب أن تبدو الصخور نفسها وكأنها موجودة فى هذا المكان منذ فترة طويلة . والنباتات يجب أن

تنمو بطريقة طبيعية كما يجب إستخدام أشكال وأحجام مختلفة من الحجارة مع تجنب إستخدام الاشكال الهندسية . وعند وضع الأحجار البنائية الاساسية يملأ بينها بتربة جيدة .

النبـــاتات :

والعنصر الأساسى هنا هو النباتات العصارية والشوكية ولكن ممكن تكملة التكوين حيث تسمح التربة بزراعة الحوليات والعشبيات والأبصال ونباتات مستديمة الخضرة متقزمة مثل الصنوبر القزمى وكذلك زراعة شجيرات ومغطيات التربة والعشبيات وتزرع المساحات الخالية بعد ذلك بنباتات أحواض مزهرة .

وتوضع الصخور على الميول لتهيأ أماكن لزراعة النباتات ثم يبدأ بزراعة الميول من أسفل ويلاحظ أن الصخور عند القاعدة يجب أن تكون أكبر منها عند القمة ــ وتعتبر الميول مناسبة اذا كانت بمعدل ١٥ ــ ٢٠سم لكل متر من الارتفاع .

وللحصول على الشكل أو الطراز الطبيعى يجب دفن $\frac{٢}{٣}$ الحجر على الأقل

ويترك فراغات بين الاحجار لكى تترك شكل جيوب أو خنادق لزراعة النباتات بها .

ويمكن إستخدام العناصر التنسيقية المختلفة فى الحدائق الصخرية مع ملاحظة أن عنصر الماء يلعب دورا أساسيا فيها بل يعطيها حياة ومنظرا جذابا . وتعتبر الصخور بها من عوامل التقوية ويمكن تمثيل الحدائق الصخرية فى جزء من الحديقة العامة وقد تشغل مساحة بأكملها ويجب أن تكون معرضة للشمس .

الحدائق الصحراوية : Desert Gardens

بنظرة الى الحدائق الصخرية سابقة الذكر لنجد أننا أردنا تمثيل البيئة الجبلية فى بيئة طبيعية وذلك بإحضار الصخور الى مكان عادى وجعلنا منه شكلا جبليا ووضعنا به أيضا تربة ولذلك زرعنا بها النباتات العصارية والشوكية وكثير من النباتات .

ولكن إذا دعتنا الظروف الى عمل حديقة فى بيئة صحراوية حقيقة بها درجة عالية من الحرارة وقليل من الماء لفرضت علينا هذه الطبيعة اختيار النباتات التى تتحمل مثل هذه الظروف . ولهذا يجب مراعاة الدقة فى اختيار هذه النباتات وتضم هذه النباتات مجموعة الصبارات والعصاريات بصفة أساسية مع الحوليات والعشبيات التى تتحمل البيئة الجافة . ويجب أن نعلم أن توزيع النباتات له أكبر الأثر على جمال الحديقة . فيجب أن يكون التنسيق يحتوى على أزهار جذابة ومجموع خضرى جذاب .

ويختار لهذه الحدائق الطراز الذى يتناسب مع المكان وتستخدم فيها العناصر التنسيقية التى تناسبها .

VIII ــ النباتات المائية والنصف مائية :

النباتات المائية والنصف مائية هى أهم العناصر النباتية فى الحدائق المائية التى يلعب فيها الماء دورا رئيسيا . فالماء كما ذكرنا سابقا عنصر اساسى من عناصر الجمال يبعث الحياة بما تقع عليه من انعكاسات طبيعية رائعة وبما تصدر عن مجراه من أصوات عندما ينساب فى الشلالات أو ينبثق من النافورات .

ومصادر الماء فى الحديقة تنقسم الى قسمين :ــ

١ ــ طبيعية : بواسطة مجرى ماء أو بركة أو بحيرة أو شلالات .

٢ ــ صناعية : وتتمثل فى الفسقيات والبرك الصناعية والنافورات .

المصادر الطبيعية :

١ ــ مجارى المياه والأنهار :

يمكن الإستفادة من مجارى المياه الضيقة التى تسير خلال الاماكن المعدة لانشاء حدائق فى المساحات الكبيرة بعمل نهر صناعى ينساب فى الحديقة بشكل طبيعى على أن تقطعه عدة كبارى تربط بين شاطئيه . وتزرع جوانبه بالنباتات النصف مائيه فى مجموعات مختلفة . أما ميوله العليا فتزرع بالأشجار المتهدلة النمو مثل الصفصاف أم الشعور والفلفل المالطى رفيع الأوراق . وقد يوسع المجرى فى نهاية الحديقة ليكون بحيرة كبيرة وذلك فى الاماكن الاكثر انخفاضا .

ويمكن أن يعمل بها جزيرة فى أحد الجوانب على أن تتصل بما حولها بكوبرى صغير وقد تنشأ حديقة جبلية على حافة الماء بتجميع كتل بارزة من الصخور عند الشواطىء تتخللها النباتات العصارية والشوكية .

٢ ــ البــرك :

اذا وجدت فى الحديقة بركة قديمة فيمكن الإنتفاع بها بعد تنظيفها فتجهز شواطئها لنمو النباتات وتحويلها الى حديقة مائية طبيعية وتزرع بها النباتات المائية وتزود بالاسماك الملونة ويزرع على شواطئها عديد من النباتات المحبة للرطوبة .

٣ ــ الشلالات والهدارات :

اذا وجدنا جبلاية أو مرتفعات فيمكن مد مواسير المياه الى خزان صغير غير ظاهر يختفى وراء بعض الصخور ويسيل منه الماء بطريقة طبيعية على الصخور المنخفضة الثابتة أو تعمل عدة مستويات طبيعية ينساب فوقها الماء من أعلى الى أسفل على شكل شلال وينبعث لجريانه صوت وهدير وتزرع على جانبيه النباتات النصف مائية .

الحدائق المائية Water Gardens

لعل أهم إستخدام للنباتات المائية والنصف مائية هو إستخدامها فى إنشاء الحدائق المائية تلك التى تتكون من عنصرين رئيسيين الأول هو الماء والثانى هو النباتات المائية والنصف مائية والماء فى هذه الحالة قد يكون كما ذكرنا سابقا أما من مصدر طبيعى أو مصدر صناعى ، والمصدر الصناعى يتمثل فى البرك والفسقيات وكذلك الأوعية الواسعة . فمن الممكن زراعة النباتات المائية فى وعاء أو برميل له سطح متسع وذلك فى حالة تنسيق الأماكن الضيقة فيستخدم مثلا فى Patio كما أنه يمكن إستخدام برك صناعية من البلاستيك أو الصوف الزجاجى Fiber glass أو من مادة ال Polyvinyl Chloride (PVC) أو من الخشب وتلك الأوعية أو البرك الصناعية يمكن أن توضع على سطح الأرض أو تدفن تحت سطح الأرض كأن تكون حفرة محفورة فى الأرض .

البرك الصناعية يجب أن يكون عمق الماء بها على الأقل ٣٠سم وإذا كانت عميقة أكثر من اللازم فيوضع بها الطوب أو الصخور حتى نصل الى المستوى الصحيح والمناسب للزراعة .

اذا إستخدم نبات فردى كبير فى برميل أو وعاء فيزرع مباشرة فى قاع الوعاء ثم يملأ بالماء بعد ذلك . وللزراعة يضاف قليل من الطمى وكذلك بعض الأسمدة بالمعدل الصحيح ولزراعة اللوتس يضاف الطين الى المخلوط فى المياه . وعادة يوضع فوق التربة طبقة من الرمل . وعادة ما يزرع نباتات مائية فى البركة ونصف مائية عند الحواف . ولجمال التنسيق يجب أن يغطى ماء البركة بالمجموع الورق للنباتات ويجب إستخدام نباتات مزهرة مثل اللوتس Nymphaea أو الإيرس المائى Iris Laevigata Varigata كنبات مميز فى أحد الاركان أو استخدام ورد النيل أو الياسنت . كما يمكن إستخدام النباتات المتهدلة مثل استخدام البامبو الصغير . وعند وضع الصخور يجب أن تتناسب مع شكل البركة (الذى يختلف حسب المكان والتصميم فمنها الدائرية والقلبية والكلوية الشكل وغير ذلك) يعطى منظرا موسيقيا طبيعيا .

ويجب إيجاز مايجب مراعاته عند إنشاء الحدائق المائية فى النقاط التالية :ـــ

١ ـــ يختار المكان المنخفض بالحديقة اذا كان ذلك لايفسد التصميم .

٢ ـــ تخطط الأرض طبقا للرسم المقترح .

٣ ـــ بعد الحفر يدك القاع جيدا ثم يوضع عليه بعض الحصى وطبقة من الرمل .

٤ ـــ تنتخب الأشجار والشجيرات حول الحدائق المائية من الأنواع التى لاتتأثر بكثرة وجود الماء مثل الصفصاف أم الشعور والفلفل رفيع الأوراق .

٥ ـــ يستحسن إختبار مبنى البركة قبل إضافة الماء .

٦ ـــ يستحسن تغيير ماء البركة وتنظيفها دوريا .

٧ ـــ إذا جاور الحديقة بعض المسطحات الخضراء فيراعى أن تنحدر تلك المسطحات تدريجيا حتى تتصل بحافة الماء ليضفى على الشكل العام منظرا جميلا .

٨ ـــ فى حالة وجود جزر بالبركة فانها تضفى على الحديقة جمالا فتزرع فى هذه الحالة بالنباتات النصف مائية كأنواع الكلا والكنا والبردى .

٩ ـ ممكن وضع بعض الأسماك الملونة بالبركة .

١٠ـ يمكن تصميمها على النظام الطبيعى أو الهندسى .

IX ـ المسطحات الخضراء :

مما ذكر فى الباب السابق عن المسطحات الخضراء يتضح أهمية المسطحات الخضراء بالنسبة لتنسيق الحدائق فهى من أهم العناصر النباتية لأنها هى التى تكسب الحديقة اللون الأخضر وتعوض أى نقص يكون موجودا فى الأوجه المختلفة للحديقة . فبجانب أهميتها المناخية من ناحية تلطيف درجة حرارة الجو وتقليل التلوث فانها تؤدى أغراضا تخطيطية ووظيفة بالحديقة فهى التى تهىء المنظر الأمامى للنباتات الأخرى كالأشجار والشجيرات وأحواض الزهور والدواير العشبية . وهى التى بتغطيتها للمساحة تربط بين الأجزاء المختلفة للحديقة وتظهر دور المشايات والعناصر التنسيقية البنائية والفنية وهذا ما يؤدى بطبيعة الحال الى الوحدة والترابط بين أجزاء الحديقة .

ومن أهداف المسطحات أيضا هو إحاطة المنزل بمساحة خضراء وتهيئة جو هادىء ومريح للأسرة ولذلك يجب أن يكون متسعا ومفتوحا ومحاط بالأشجار والشجيرات بدلا من أن يكون مجزءا مقطعا بأحواض الزهور والنباتات الفردية الشجرية والشجيرية . المشايات وأماكن الدوران يجب أن تكون ملاصقة للمسطح . وتستخدم المسطحات أيضا لتغطية الميول والمنحنيات الطبيعية مع ملاحظة جودة الصرف . كما تستخدم فى الملاعب المختلفة مثل ملاعب كرة القدم والجلوف ومضمار السباق (الخيل) والمطارات وملاعب الأطفال .

ومن مزايا المسطح الأخضر الجيد أن يكون معمرا جميل الخضرة قوى النمو سريع التغطية سهل الصيانة ومقاوم للإصابة بالأمراض والحشرات وكذلك ملاءمته لجو المنطقة ونوع التربة وتحمله للقص .

ويجب العناية بالمسطحات حتى تصبح زاهية اللون وذلك عن طريق الرى والتسميد وممكن فى أشهر الشتاء أن تحمل بنجيل حولى هو الجازون حتى يبدو المسطح جميلا . وللمحافظة على المسطحات خاصة فى الحدائق العامة يجب على المصمم أن يهتم بتوزيع العناصر والأركان المختلفة بالحديقة بطريقة متوازنة حتى

لايكثر الجمهور فى ركن عن الآخر وربط هذه الأركان والعناصر بشبكة من الطرق والمشايات تكون فى متناول الجمهور ليصل الى غايته أو هدفه الذى يريد الوصول اليه وفى هذه الحالة لايدفع المواطنين للسير على المسطحات أو وضع أسلاكا شائكة أو غير ذلك مما يفسد جمال التنسيق . ولكن يجب ملاحظة أن لاتكثر المشايات بدون داع وتؤدى الى تقطيع المسطحات وتجزئتها مما يضر بالتصميم العام .

X ـــ مغطيات التربة :

تضم مجموعة كبيرة من النباتات ومنها ما يتحمل الظل ويمكن إختيار مجموعة كبيرة منها تنمو فى مدى واسع من التى تتحمل الظل الثقيل الى الشمس والضوء ومن التى تنمو فى التربة الرملية الفقيرة الى التربة الغنية .

وهى التى تزرع فى الأماكن التى لاتصلح للمسطحات الخضراء كالأماكن الظليلة والميول والمدرجات والتربة الفقيرة .

وتزرع بكثرة فى الأماكن التى بها درجة منخفضة من الرعاية كالأماكن المفتوحة بالمدن والجزر الوسطية حيث أن هذه النباتات احتياجاتها قليلة وبتشابكها وتغطيتها للمكان فان نمو الحشائش تحتها يقل الى درجة كبيرة وبالتالى تقل العمالة .

ومن مغطيات التربة ماهو مزهر فيضيف جمالا الى جمال الحديقة أو المكان . ومن مزاياها أيضا أنه يمكن زراعتها فى الأماكن الضيقة والمساحات التى لايمكن إستخدام ماكينات قص النجيل بها . وهى تؤدى وظيفة مشابهة لما تؤديه المسطحات الخضراء من توفير الخضرة مع التغطية وتوفير المنظر الامامى لغيرها من النباتات . وعلاوة على ذلك الأزهار مثل أزهار **Vinca minor** وجمال الأوراق فى الخريف مثل **Euonymos Spp.** . وقوة النمو وجمال الملمس كما فى **Cotoneaster Spp.** .

ويمكن القول أن مغطيات التربة تحل كثيرا من المشاكل فى تنسيق الأماكن المفتوحة فى جميع بلدان العالم . ويجب توفر عدة شروط فى مغطى التربة الناجح :ـــ

١ ــ جمال المنظر والنمو الخضرى .
٢ ــ قــوة النمـــو .
٣ ــ ســرعة التغطيــة .
٤ ــ القدرة على منافسة الحشائش .
٥ ــ المقاومة للآفات والأمراض .
٦ ــ ملاءمته لظروف المنطقة .
٧ ــ سهولة الصيانة والرعاية .

وبهذا نكون خلال هذا الفصل قد درسنا جميع العناصر الهامة اللازمة لتنسيق الحدائق سواء العناصر البنائية والفنية والتجميلية وكذلك العناصر النباتية المختلفة ومواصفاتها والطريقة المثلى لإستخدامها والاستخدامات المختلفة لها . ولايبقى بعد ذلك الا توفير الرعاية والصيانة لكل عنصر من هذه العناصر فالمشايات تحتاج الى صيانة مستمرة والتماثيل تحتاج الى صيانة أيضا من ترميم ونظافة وكذلك الحدائق المحيطة بها وباقى العناصر البنائية والفنية والتجميلية . ثم تأتى النباتات والاهتمام الكامل بها من رعاية وصيانة وخدمة .

وبذلك نصل الى حدائق غناء فيحاء بها الماء والخضرة والجمال .

أنـواع الحدائـق

يمكن تقسيم أنواع الحدائق بصفة عامة تبعا للملكية وحق الارتياد الى ثلاثة أنواع رئيسية هى :ـ

١ ـ الحدائق الخاصة : Private gardens

وتنشأ حول المنازل والمستشفيات والمؤسسات الخاصة وهى ذات مساحة محدودة ، يتوقف تصميمها على الغرض الذى تنشأ من أجله .

٢ ـ الحدائق العامة : Parks

وتقوم بإنشائها الحكومات أو البلديات وتكون مع المرافق العامة فى المدن بمثابة الرئة للانسان .

فعلاوة على ماتضفيه من جمال للأماكن التى تقام فيها فهى مجال أيضا للترفيه عن السكان وتسهيل قضاء أيام راحتهم ومزاولة مختلف الألعاب الرياضية بها .ويفضل لتخطيط هذا النوع من الحدائق النظام الطبيعى .

٣ ـ الحدائق العامة ذات الصبغة الخاصة : Private Parks

وهذه تنشأ حول المؤسسات العامة بقصد تجميلها وعزلها والترفيه عن العاملين أو المقيمين بها .

كما يمكن تقسيم الحدائق من حيث نوع التخطيط وطبيعة النباتات المستعملة ومكان وجودها والغرض من إنشائها الى الأنواع التالية :

I ـ حدائق الأطفال Children Playgardens

ان الأطفال هم أحوج الأعمار الى الإنطلاق واللعب بحرية فى الحدائق العامة والخاصة وخصوصا فى حالة المناطق السكنية المكتظة بالسكان وبحركة المرور . وفى المدن المزدحمة تخصص بعض الحدائق العامة أو أجزاء منها للأطفال الذين يذهبون اليها فرداى أو مع مشرفين عليهم ، هذا وقد دلت الاحصاءات على أن الطفل يحتاج الى ٨ متر مربع من حدائق الأطفال ، وأن الحديقة يستغلها $\frac{١}{٣}$ أطفال

الحى فى وقت واحد ، وأن عدد الأطفال الذين يقل أعمارهم عن ٥ سنوات من كل حى تبلغ نسبتهم $\frac{١}{١٠}$ من عدد سكان الحى . كما دلت على أن الشباب يلزم له ٥٠ مترا مربعا من الحدائق ، وأن عدد الشباب يقدر بحوالى $\frac{١}{٥}$ عدد سكان المنطقة ، وأن الحديقة يستغلها $\frac{١}{٥}$ عدد شبان المنطقة فى وقت واحد (هذه النسبة تختلف تبعا للتركيب العمرى للشعب) .

وفيما يلى أهم ما يجب أن يراعى فى هذه الحد :ـــ

١ــ حجب الحديقة من الخارج بأسوار بنائية أو أسوار نباتية للتحكم فى الاشراف على الأطفال . (شكل رقم ٥٣) .

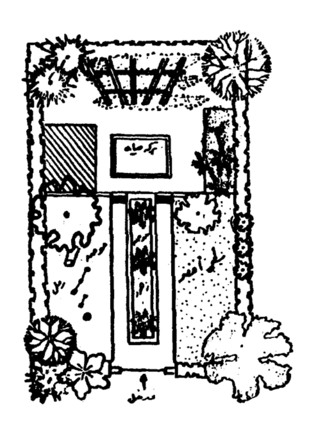
٢ــ كثرة المسطحات الخضراء مع تجنب بعض النباتات مثل الليبيا ، ويلاحظ عدم تغطية المسطحات بالسبلة حتى لاتنقل الامراض للاطفال .

٣ــ لاتعمل بردورات عند حواف المسطحات وغيرها حتى لاتؤذى الأطفال عند سقوطهم عليها ، على أن تكون حدود المسطحات بميل خفيف الى المشايات .

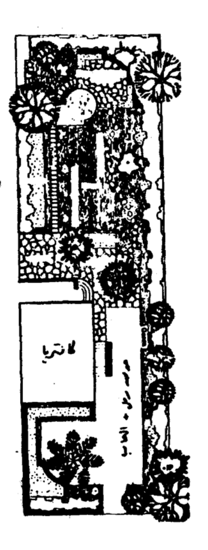
٤ــ تزرع أشجار متساقطة الأوراق للاستفادة بأشعة الشمس فى الشتاء ولأن الطفل بعادته يفضل الأماكن المفتوحة لذا لاتزرع الأشجار الكبيرة وسط المسطحات ، وتعمل فى نهاية الحديقة دوائر عشبية للشجيرات والأزهار المستديمة الخضرة والحولية ، ويتجنب زراعة النباتات التى تفرز مادة لبنية أو سامة كما لاتزرع بنباتات ذات أشواك .

٥ــ قد تنشأ فسقية غير عميقة (١٥سم) وتحيط بها عدة مقاعد للجلوس لحب الأطفال اللعب فى المياه .

٦ــ توزيع المقاعد فى الحديقة بين أرجائها مع عمل برجولات ومظلات ، وتكون المقاعد ثابتة من الرخام أو حجرية أو من الاخشاب وتكون بعض المقاعد مظللة بمتسلقات .



حديقة أطفال هندسية الطراز تصلح للحدائق العامة



حديقة أطفال حديثة الطراز تصلح للحدائق العامة والمنزلية

شكل رقم ٥٣ : تصميمات لحدائق أطفال هندسية أو حديثة التصميم

٧ــ يجب أن تزود الحديقة بدورات مياه وحنفيات لشرب الأطفال وفى متناول أيديهم .

٨ــ تكون مداخل الحديقة بمستوى الشارع الخارجى وذلك للمساعدة على دخول عربات الأطفال للحديقة بسهولة ، وأن تكون الطرق مستقيمة ومرصوفة .

٩ــ تزود الحديقة ببعض الألعاب للأطفال مثل حفرة الرمل (التى تكون بعمق ٢٥ ــ ٤٠ سم وتحدد بالطوب الأحمر أو الحجارة) وغير ذلك من ألعاب للتزحلق أو بيت جحا أو مراجيح .

II ــ حدائق الأرياف Countryside gardens

أخذت حديقة الأرياف فى الآونة الأخيرة أهمية خاصة فى الريف المصرى حيث أن الإمكانيات الطبيعية متوفرة من حيث الخضرة والمياه والتربة ، كل هذا يخلق تكوينا ساحرا جميلا ، والأسس المتبعة فى انشائها هى نفسها المتبعة فى الحدائق الخاصة الاخرى مع بعض التعديلات حيث أن مساحات الأرض تكون متوفرة أكثر من المدن . وكذلك الجيران المتفرقون نوعا من بعضهم البعض . كذلك هناك الكثير من المناظر المرغوب فى إخفائها فى البيئة الريفية إلى جانب الكثير من المناظر الاخرى المحيطة المرغوب إبرازها ، وأول قاعدة يجب مراعاتها عند وضع التصميم هو توفير ما يسمى بحديقة المطبخ (الخضر والفاكهة) ويجب أن تكون قريبة من المطبخ ولكن لايجب حجبها عن الأعين بل تكون جزءا مكملا لحديقة الزينة ويمكن أن تحدد بسياج طبيعى قصير (شكل رقم ٥٤) .

★ الأسس الواجب مراعاتها عند تصميم حديقة الأرياف :

١ ــ زراعة أشجار حول الحديقة تكسر من حدة الرياح وتمنع الأتربة وتحجب النظر عن سكان المنزل مثل الكازورينا والكافور ويفضل أن تكون أشجار مستديمة الخضرة .

٢ ــ الإقلال من زراعة المسطحات الخضراء ، ونبات المسطح المفضل هو الليبيا حيث لايحتاج لعمليات خدمة من قص وتسميد مستمر .

٣ ــ تزرع فى أرجاء الحديقة بعض الأشجار المزهرة مثل « تيكوما وجكرندا وبوانسيانا » ومن أشجار الفاكهة المشمش والليمون والجوافة والبلح ، وتزرع بعض الشجيرات المزهرة على جوانب المدخل ، كما يزرع داير عشبى ببعض الأزهار المستديمة والأبصال مثل الجارونيا والجربيرا والونكا والكنا والنرجس والزنبق ، وتزرع أشجار تغطى منظر المخازن والجرن وغيرها ، ويقلل من الأزهار الحولية وما يحتاج لعناية خاصة فى تربيته ، ويفضل الاكثار من الشجيرات المزهرة ذات الازهار العطرية .

٤ ــ أن تكون الحديقة طبيعية ولا داعى للأشكال الهندسية لصعوبة صيانتها ، ويفضل أيضا التصميمات الحديثة « المختلطة » (شكل رقم ٥٤) .

٥ ــ أن تعمل مظلة (جوسق) فى الوسط أو فى أحد الأركان تزرع عليها متسلقات وتزود بالمقاعد وتعد لاستقبال الزائرين وهى من أهم أجزاء حديقة الأرياف حيث ممكن احلالها محل « المصطبة » التقليدية فى البيوت .

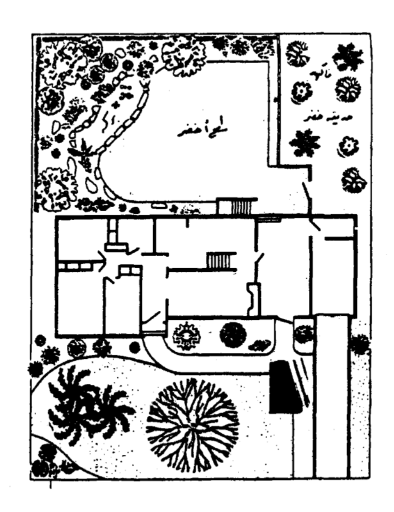
٦ ــ يحسن عمل بركة أو فسقية وسط الحديقة أو فى أحد أركانها وتعزل عن باق الحديقة بالأشجار ويمكن تربية أسماك زينة بها أو نباتات مائية مزهرة .

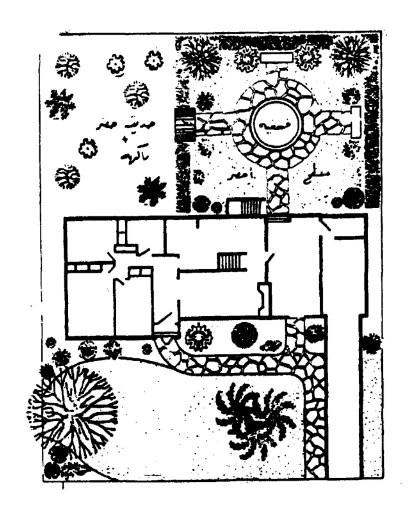
٧ ــ يراعى عند إنشاء الطرق وزراعة الأشجار على جانبيها أن تكون متعرجة وأن تحجب مبنى المنزل بحيث تظهر منه أجزاء أثناء السير كلمحات أما إذا كان الطريق مستقيما فيزرع على جانبيه بعض الأشجار والشجيرات مبعثرة بحيث يقع عليها النظر من حين الى آخر .

٨ ــ تعمل بوابة بسيطة فى المدخل تتناسب وشكل المبانى ، وتبلط الطرقات ولو بكسر الحجارة لعدم إثارة الاتربة بحيث يكون الطريق العام غير متصل مباشرة بالجزء المخصص للعائلة من الحديقة .

٩ ــ فى حالة عدم وجود ماء للرى وضغط عال ، تصمم الطرق مرتفعة والأحواض منخفضة وتوصل ببعضها ببرابخ فخار .

١٠ــ يراعى ربط الحديقة بما حولها من مناظر ومروج طبيعية عن طريق ترك فراغات فى السياج لابراز هذه المناظر الطبيعية .





شكل رقم ٥٤ تصميمات لحدائق أرياف لاحظ تقسيم الحديقة الخلفية الى حديقة زينة وحديقة فاكهة وخضر

III ـــ حدائق الاسطح Roof Gardens

إنتشرت هذه الحدائق فى اليابان قبل الحرب العالمية الاولى وسميت بالحدائق اليابانية المعلقة تشبيها بحدائق بابل المعلقة ، وانتشرت بعد ذلك فى جميع أنحاء العالم وخصوصا بعد الأزمات الاقتصادية التى أعقبت الحرب العالمية الثانية . وأصبحت شرطا أساسيا وخصوصا فى مبانى النوادى والملاهى والشركات الكبيرة . وتنتشر حدائق الاسطح أو الحدائق المعلقة فى المدن حيث الحاجة شديدة للبعد عن الضوضاء وللهواء النقى نسبيا ، ولإيجاد متنفس للسكان ونظرا لازدحام المدن وارتفاع ثمن الأراضى بها ، خصوصا فى ظل الظروف الحالية للمدن الكبيرة مثل القاهرة والاسكندرية . وقد يكتفى عند تصميمها بتوزيع بعض أصص النباتات المختلفة الانواع ، أو أن تشمل مختلف الوجوه التى تنفذ فى الحدائق مع مراعاة درجة تحمل المبنى وكذا القدرة المالية لصاحبه .

ويراعى فى انشاء حدائق الأسطح ما يأتى :ـــ

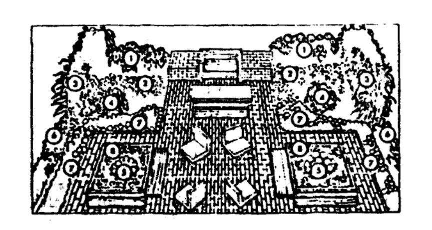
١ـــ يمكن زراعة النجيل فى حدائق الأسطح بعد إعداد الأرض اعدادا خاصا بأن يصب طبقة من الأسمنت المسلح سمكها ١٠سم فوق أرضية المسطح ويوضع فوقها ٢سم زلط ثم ٣سم رمل ثم ١٥سم طمى ناعم وسبلة تزرع بها عقل نبات المسطح أو بذور الجازون فتنمو مع موالاتها بالرى الخفيف مع عمل مجارى أو مواسير جانبية لتصريف المياه الزائدة وطردها لخارج المسطح وتوالى بالقص .

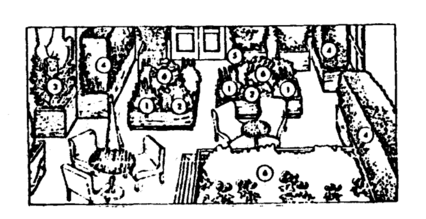
٢ـــ يلائم تصميمها الطراز الهندسى (شكل رقم ٥٥) وان كانت حديثا تنشأ بالنظام المختلط (الحديث) لسهولته وبساطته وعدم حاجته لعناية كبيرة .

٣ـــ تعمل ممرات الحديقة فوق الجدران ليقع عليها الثقل ، وتكون بعرض متر تقريبا .

٤ـــ توفير مياه للرى وتنظيف الأرض فيراعى تركيب مادة عازلة تحت البلاط .

٥ـــ تدبير أمر صرف الزائد من المياه ، بعمل الميول المناسبة لقاع الاحواض مع وضع طبقة من الحصى والشقف ورجوع الفحم فى القاع ، على أن تغطى فتحات الصرف بشبكة من الصلب أو السلك .





شكل رقم ٥٥ : حديقة شرفات أو تصميم يصلح كحديقة سطح ــ النباتات منسقة فى براميل أو فى أحواض بنائية مرتفعة

٦ـــ حماية الجدران من الرطوبة بطلائها بالبيتومين ثم بطرطشته بمونه أسمنتية يضاف اليها مادة السيليكا المعاملة للرطوبة ثم البياض بالاسمنت ، وتدهن الجدران بألوان مناسبة .

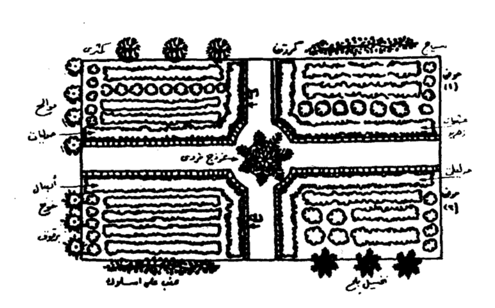
٧ـــ تنشأ أحواض الزراعة وفق التصميم بجوار الجدران أو فى الوسط بارتفاع مناسب وتملأ بطمى بعمق ٢٥سم مع وفرة المادة العضوية ، وإن كان حديثا يفضل الزراعة فى براميل خشبية أو بنائية مختلفة الاحجام (شكل رقم ٥٥) .

٨ـــ يكثر من إستعمال الشجيرات الجميلة الشكل مثل الفلانتس والدورانتا والأكاليفا أو من الشجيرات المزهرة مثل رمان الزهور والهبسكس وسبيريا وغيرها . كذلك قد تزرع بعض الشجيرات فى هذه البراميل والتى تقبل القص والتشكيل على هيئة أشكال هرمية أو كروية مثل الفيكس العادى واللجسترم والبتسبورم وغيرها ...

٩ـــ قد تعمل برجولا من الخشب للتجميل كما تعمل حواجز للرياح والذى يعتبر من المشاكل الرئيسية فى حدائق الاسطح وخصوصا فى الارتفاعات العالية وتعمل هذه الحواجز من الخشب البغدادلى المشغول .

IV ـــ الحدائق البستانية Flower Vegetable & Fruit Garden

وتطلق على نوع الحدائق المختلطة حيث يزرع فيها نباتات الزينة والخضر مختلطة بأشجار الفاكهة ، وقد انتشر حديثا هذا النوع من الحدائق انتشارا كبيرا وخصوصا فى أمريكا الشمالية وأوروبا نظرا لأنه بجانب التمتع بحديقة الزينه وجمال المنظر وألوان الازهار والمجموع الخضرى فانه يساهم فى زيادة دخل الاسرة عن طريق التوفير بزراعة نباتات الخضر وبعض أشجار الفاكهة فى حديقة الزينه (أشكال ٥٦ ، ٥٧ ، ٥٨) وهذا النوع من الحدائق لايتقيد بحجم معين للحديقة بل يمكن زراعته فى مساحة مثل مساحة الشرفات (١ × ٢ متر مثلا) وفى هذه الحالة تزرع هذه النباتات فى أوانى متعددة الاحجام وفى الأسبتة المعلقة كما أنه يمكن استخدامه فى حدائق أكبر مساحة .



شكل رقم ٥٦

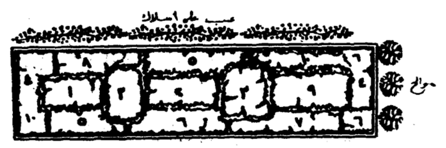
حديقة بساتين انتاجيه تحتوى على نباتات خضر وزينه وفاكهة .

حوض رقم (١) : ذره سكريه ـ ٢ ـ سبانخ ـ ٣ ـ خس ـ ٤ ـ كرفس وبقدونس

حوض رقم (٢) : ١ ـ طماطم ـ ٢ ـ فلفل ـ ٣ ـ كرنب ـ ٤ ـ بصل

حوض رقم (٣) : ١ ـ جزر ـ ٢ ـ خيار ـ ٣ ـ بطيخ ـ ٤ ـ كوسه

حوض رقم (٤) : ١ ـ بسله ـ ٢ ـ فاصوليا ـ ٣ ـ فجل ـ ٤ ـ جرجير ـ ٤ ـ ملوخيه



شكل رقم ٥٧ :

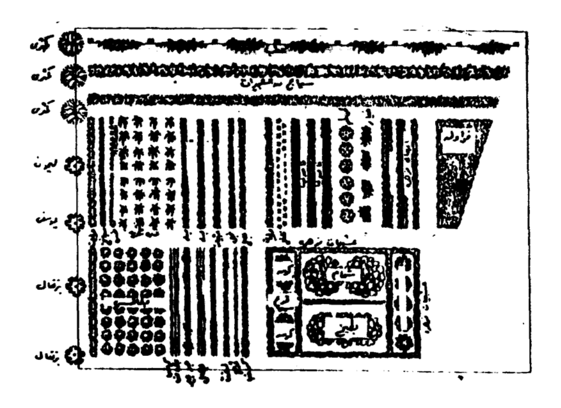
حوض مختلط يحتوى على نباتات خضر وزينه

وبعض أشجار الفاكهه (الحوض حجمه ٨ متر × ٢ متر)

١ ـ طماطم ـ ٢ ـ فلفل أخضر ـ ٣ ـ ذره سكريه ـ ٤ ـ كرايزانتيم

٥ ـ خس ـ ٦ ـ شبتّ ، كرفس ، بقدونس ـ ٧ ـ حولى ـ ٨ ـ قرنفل

٩ ـ بيتونيا ـ ١٠ ـ حولى



شكل رقم ٥٨ :

مثال لتصميم حديقة بساتين إنتاجيه تصلح لتنسيقات المدن

حجم القطعة ١٧م × ٢٠متر ــ نباتات سريعة النمو ناميه وسط نباتات بطيئة النمو

وهناك عدة عوامل يجب مراعاتها عند تصميم هذا النوع من الحدائق :ـــ

١ــ أن يكون للمصمم خلفية غنية وكافية بعلوم الخضر والفاكهة من حيث مواعيد الزراعة وكيفية الحصول على البذور والشتلات وانباتها وحجم وشكل النباتات .

٢ــ تزرع زراعة « تحميل » بمعنى أن يزرع نوعين من النباتات فى مكان واحد بحيث يكون الأول منهما سريع النمو قصير الموسم والآخر بطىء النمو طويل الموسم : فمثلا يزرع الفجل والجرجير وسط الكرنب حيث أن الفجل والجرجير كلاهما سريع النمو جدا وقصير الموسم ، وعند القطفة الأخيرة من الجرجير يكون الكرنب فى منتصف مرحلة نموه ويكون حجمه نصف الحجم الكلى وهذا المثل ممكن تطبيقه فى حالة الفجل والجرجير وزراعتهما وسط الذرة ، كما يمكن إدخال الجزر مع الجرجير حيث أن الجزر سريع النمو (أشكال ٥٦ ، ٥٧ ، ٥٨) .

٣ــ فى وسط أحواض الزهور يمكن زراعة الطماطم ، الباذنجان أو الفلفل الأخضر أو الفلفل الأحمر حيث أن معظم هذه النباتات ذات مجموع خضرى وطبيعة نمو جميلة ويمكن أن تتوافق مع أشكال وألوان الأزهار التى حولها (شكل رقم ٥٧) .

٤ــ تزرع كذلك بعض النباتات العطرية ونباتات السلطة مثل الكرفس ، البقدونس الشبت حيث تمتاز هذه النباتات بجمال المجموع الخضرى القائم الجميل اللون ويمكن زراعة النعناع والشيح وحشيشة الليمون وغيرها .

٥ــ قد تحاط الحديقة من كل الجهات بسور مكون من صفين أو أكثر من الذرة سواء الشاميه أو السكرية كذلك قد يزرع العنب بأنواعه كمتسلق على سور الحديقة ويستفاد بثماره صيفا ، ويمكن أن يتبادل مع العنب زراعة طماطم شتوية على نفس الاسلاك .

٦ـ يوضع جدول مسبق بالأنواع والأصناف والمواعيد المناسبة حتى نضمن الحصول على انتاج مستمر من المحصول الشتوى يليه الصيفى فمثلا الخس والبسله يمكن أن يزرعا كبادرات فى الأرض مباشرة بعد تقليع الكرنب من الأرض ، كذلك يفضل عدم زراعة البذرة كلها فى ميعاد واحد بل تزرع بمعدل مرة كل أسبوع فلا يسبب ذلك مشكلة فى استهلاك المحصول أو تخزينه .

٧ـ يجب أن تجرب الزراعة الرأسية ولا تعتمد كثيرا على الزراعة الافقية وهناك العديد من المحاصيل التى تصلح للزراعة الرأسية على أسلاك مثل البطيخ ، الكوسة ، الخيار ، الطماطم ، العنب ، الشمام ، وفى حالة البطيخ ، توضع الثمار وهى صغيرة فى شباك أو جوارب قديمة للسيدات وتعلق حتى لاتسقط بتأثير وزنها ، وهناك أنواع أخرى تصلح للتسلق على تكاعيب وأسلاك مثل البسلة المتسلقة والفاصوليا المتسلقة . ويمكن استخدام البوص الهندى (البامبو) كقواعد للتسلق ولربط الاسلاك عليها .

٨ـ هناك بعض أنواع الفاكهة الممكن تربيتها على الأسلاك مثل العنب والكمثرى ، وبذلك يمكن توفير مساحة كبيرة بهذه التربية حيث تأخذ مساحة لنموها فى اتجاهين فقط وليس فى الاتجاهات الاربعة .

٩ـ هناك بعض النباتات الحساسة لأشعة الشمس المباشرة والحارقة مثل السبانخ والخس فيفضل زراعتها فى الأماكن الظليلة من الحديقة أو تحت الشجيرات أو بجانب النباتات الطويلة مثل الذرة أو عباد الشمس .

حدائق الشرفات البستانية :

إنتشر هذا النوع فى التصميمات الاوربية خصوصا مع الإرتفاع المستمر لأسعار الخضروات والفاكهة ونقص المساحات الزراعية وارتفاع تكاليفها ، والزراعة فى الشرفات وفى مداخل المنازل تكون عادة فى أوانى مختلفة الاحجام أو فى صناديق النوافذ التى عادة ما تكون خشبية ويعتبر نوع التربة بالاوانى هو العامل الاساسى

الأول لنجاح هذا النوع من الحدائق ، ولا ينصح بتربة رملية حتى لاتتسبب فى اقتلاع النباتات بسهولة بفعل الرياح التى يكثر هبوبها على الشرفات . كذلك التربة السوداء الخفيفة تكون ذات قدرة أكبر على الاحتفاظ بالرطوبة وتقليل فترات الرى ولا تزرع فى تربة سوداء ثقيلة حتى لاتسبب مشاكل لنمو النباتات بها . والأوانى يجب أن تكون ذات أحجام تتناسب مع انتشار جذور النباتات المنزرعة فيها حتى لايتأثر نمو النباتات . وقد ينشأ ما يشبه الصوبة الزجاجية فى جزء من الشرفات لتربية النباتات بها .

٧ ـــ حدائق المصانع Factory Gardens

تعتبر حدائق المصانع من الحدائق الحديثة وأصبحت ضرورية حول مصانع الصناعات الخفيفة والثقيلة ويراعى عند إنشائها النقاط الآتية :ـــ

١ ـــ أى مساحة من الأرض يراد إستخدامها فى تحميل وتفريغ الحمولات فلا بد من تركها خالية دون زراعتها بأى نباتات أو مسطحات .

٢ ـــ لابد من وجود الأماكن المتسعة للتنزه والجلوس .

٣ ـــ يمكن إدخال عنصر الماء فى مثل هذه الحدائق على صورة بحيرة أو فسقية كبيرة واذا أريد انشاء حديقة بها تمثال أو أكثر فان مكانها هو حول الإدارة حيث تكون النسبة بينها وبين المبانى مناسبة .

٤ ـــ فى مصانع الصناعات الثقيلة حيث يكون عنصر الشباب هو الجزء الأكبر من عدد العاملين فلا بد من وجود الملاعب مثل كرة القدم أو غيرها . ويجب أن لاتزرع أحواض الزهور بجوار الملاعب حتى لاتصل اليها الكرة وتتلف الزهور .

٥ ـــ فى الصناعات الخفيفة حيث يكثر عدد العاملات تنشأ ملاعب التنس وكرة السلة .

٦ ـــ انشاء مكان جميل مريح لقضاء وقت الراحة وتناول الوجبات الغذائية .

٧ ـــ زراعة الشجيرات وكذلك الأشجار فى عمل ستائر لحجب الأبنية والفصل بين المساحات .

٨ ــ لزيادة سعادة العمال ينبغى أن تكون الحديقة متصلة بمكان تناول المشروبات والمأكولات أو النادى الخاص بهم .

٩ ــ ممكن زراعة مصدات للرياح فى الأماكن التى تتناسب مع ذلك .

١٠ــ يمكن تجميل المداخل ببعض أوانى أو براميل النباتات .

١١ــ يراعى زراعة النباتات التى تتحمل الادخنة فى حالة الصناعة ذات الدخان الكثيف .

VI ــ الحدائق النباتية Botanical Gardens

والغرض منها تجميع أقصى ما يمكن جمعه من النباتات بقصد البحوث العلمية وتثقيف الشعب نباتيا هذا بجانب نزهة المواطنين والترفيه عنهم .

وترتب النباتات فى هذه الحدائق فى مجاميع أو فى نماذج مفردة حسب ترتيب وتقارب عائلاتها النباتية .

وتربط جميع أرجاء الحديقة بشبكة من الطرق والمشايات مع توفير المسطحات الخضراء . ويلاحظ تخصيص أماكن فى هذه الحدائق لانشاء البيوت الزجاجية بقصد حفظ وتربية النباتات التى تحتاج الى ظروف خاصة . وتختلف مساحة هذه الحدائق تبعا لعدد المجاميع النباتية المنزرعة بها ومدى تكرارها .

VII ــ الحدائق الغاطسة Sunk Gardens

ويراعى عند إنشائها ما يلى :ــ

١ ــ تنشأ الحديقة فى مكان ذو مستوى منخفض عن سطح الأرض .

٢ ــ تنشأ فى مكان يمكن رؤيتها منه رؤية كاملة من نظرة واحدة .

٣ ــ أنها حدائق محدودة المساحة يناسبها النظام الهندسى فى التخطيط .

٤ ــ عدم استعمال نباتات مرتفعة عن المستوى العادى لأرض المبانى المجاورة .

٥ ــ يجب العناية بطرقاتها وكذلك بوسائل الصرف نظرا لانخفاض مستوى الأرض .

٦ ــ تعمل جدران حافظة من الحجارة أو الطوب حول الميول .

VIII ــ حدائق المستشفيات Hospitals Gardens

وتقام حول المستشفيات أو بين أقسامها ويراعى فى أنشائها ما يلى :ــ

١ــ إتساع رقعة المسطحات الخضراء بالحديقة .

٢ــ تزرع أحواض الزهور بنباتات أزهارها ذات ألوان هادئة فى الاماكن التى تحتاج الى هدوء الاعصاب مثال ذلك أمام غرف الجراحة .

٣ــ تزرع هذه الحدائق بمجموعات من النباتات ذات ألوان متنوعة ويخص جزء لازهار القطف لتزويد غرف المستشفى بها .

٤ــ تزود هذه الحدائق بمقاعد مريحة أو متنقلة ذات عجلات لنزهة المرضى المقيمين بالمستشفى .

٥ــ تقسم أرض هذه الحدائق بأسوار نباتية بحيث لاتفقدها وحدتها وترابطها ولا تؤثر على الشكل العام للحديقة .

٦ــ تمنع زراعة النباتات ذات الرائحة المهيجة للأعصاب ــ بل تزرع النباتات ذات الرائحة المهدئة للأعصاب .

IX ــ الحدائق العامة Parks

وتقوم بإنشائها هيئات حكومية بغرض تجميل المدن وتوفير سبل الراحة وتنمية الذوق والوعى الزهرى والزينى بين أفراد الشعب . ويمكن تقسيم الحدائق العامة الى الأنواع التالية :ــ

١ ــ متنزهات داخل المدينة :

وتنشأ هذه المتنزهات عادة لتزيين الميادين داخل المدن حتى يمكن الإنتقال إليها من الأحياء المجاورة سيرا على الأقدام . أى أنها تكون على مسافات قريبة من أماكن سكنهم أو أقامتهم ويفضل أن تصمم على النظام الهندسى وتعتمد أساسا على المسطحات الخضراء والنباتات المقصوصة والمنشآت الصناعية والعناصر البنائية والتجميلية المختلفة . كما يجب تزويدها بالمقاعد والكراسى .

٢ ــ حدائق عامة خارج المدينة :

وتكون كبيرة المساحة تصل الى مائة فدان أو أكثر وتزود بالمطاعم والملاهى وأكشاك الموسيقى وزوارق التجديف وأقفاص الحيوانات ودورات المياه ويخصص جزء منها كحديقة أطفال وآخر كحديقة نباتية وغيرها .

٣ ــ حدائق المرافق العامة :

حيث يمكن إستعمالها كمناطق للنزهة وقضاء أوقات الراحة وخير مثال لذلك حدائق الميادين العامة .

٤ ــ غابات المدينة :

وهذه تنشأ فى البلاد التى توجد بها غابات بالقرب من المدن . حيث الأشجار والطبيعة الجميلة من ارتفاعات وانخفاضات . فهذه تستخدم بالنسبة لسكان مثل هذه المدن كمتنفس طبيعى لسكان هذه المدينة فتقوم بدور الحديقة العامة وتكون مكملة لمهمتها .

وأهم أساس فى تنسيق الحدائق العامة هو إيجاد مسطح جميل ويجب حمايته من مشى الجمهور ويكون ذلك بانشاء عدد كاف من الطرقات والمشايات .

ومن العوامل الهامة فى إنشاء الحديقة العامة ما يلى :ــ

١ ــ سهولة الوصول اليها .

٢ ــ لاتكون بعيدة بعدا كبيرا عن المدينة .

٣ ــ تتناسب مساحتها مع عدد الرواد المحتملين .

٤ ــ كثرة الطرق والمشايات والمسطحات الخضراء .

٥ ــ تعدد مداخل الحديقة (مدخل رئيسى ومداخل أخرى جانبية) .

٦ ــ تحاط الحديقة بسور بنائى أو نباتى .

٧ ــ توفير أماكن انتظار السيارات خارج الحديقة .

٨ ــ يستحسن تصميمها على النظام الطبيعى أو المختلط أو الحديث .

٩ — توفير وسائل الراحة للمواطنين من المياه ودورات المياه وأكشاك الموسيقى والمقاعد اللازمة والبرجولات وكذلك الاستعلامات وغير ذلك .

١٠— توفير الخضرة اللازمة خاصة عنصر الاشجار والشجيرات والأسيجة المقصوصة وإستخدام التشكيل للنباتات فى بعض الاحيان .

١١— عنصر الماء عنصر أساسى وهام فى الحدائق العامة من نافورات وفساقى وبرك مائية .

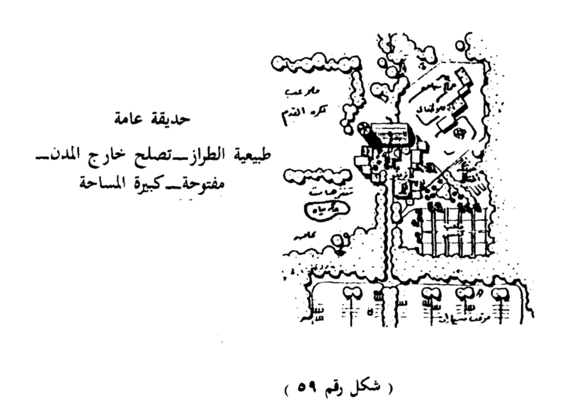
١٢— توفير الملاعب اللازمة وإبعاد أحواض الزهور عنها حتى لاتتلف من الكرة فى حالة الملاعب التى يستخدم فيها الكرة مثل ملاعب كرة القدم .

١٣— يفضل دائما زراعة النباتات المعمرة بها أما الحوليات فتلعب دورا مكملا فى الحديقة .

١٤— تعتبر أماكن مناسبة لعرض التماثيل .

١٥— المحافظة على الوحدة والترابط وكذلك التوازن والتناسب وادخال عنصر التشويق بين الحين والآخر عند التصميم وتوزيع العناصر المختلفة للتنسيق فى جميع أرجاء الحديقة حتى لايتركز الرواد فى جزء دون الآخر .

١٦— يجب أن نعلم أن الحياة والحركة من مميزات الحدائق العامة ولذلك فعل المصمم ادخال ذلك فى حسبانه عند التصميم (شكل رقم ٥٩) .


حديقة عامة
طبيعية الطراز ـ تصلح خارج المدن ـ
مفتوحة ـ كبيرة المساحة
ملاعب
كرة القدم
متنزهات
موقف سيارات

(شكل رقم ٥٩)

X ــ الحدائق الحديثة الطراز Modern Style

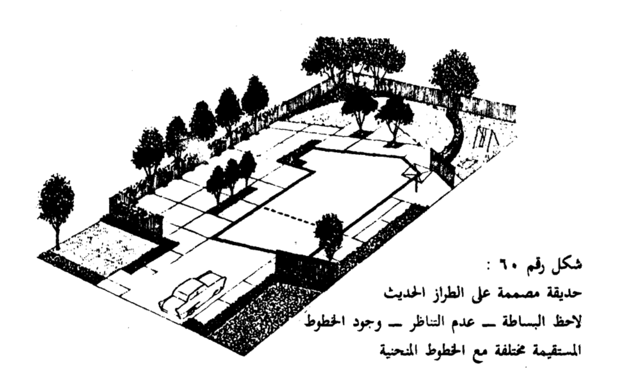
وقصة ظهور هذا النوع من الحدائق تبدأ بعد الحرب العالمية الأولى وما أعقبها من فترة الكساد الاقتصادى التى سادت العالم ، ففى سنة ١٩٣٠ بدأت الحدائق الكبيرة الحجم فى الاندثار وظهرت بدلا منها الحدائق الصغيرة الحجم خصوصا فى المدن الكبيرة حيث حدثت هجرة كبيرة الى المدن من المناطق الريفية وصاحب ذلك زيادة فى المبانى والمساكن وارتفاعا فى أثمان الاراضى بشكل كبير . كذلك زادت أجور الأيدى العاملة المدربة مما أدى الى التحول الكبير فى تنسيق الحدائق الصغيرة وأستعملت الأبنية الحديثة الطراز البسيطة التصميم أيضا . وأصبحت فلسفة الحديقة أنها إمتداد طبيعى للمنزل وتخضع لاعتبارات أهمها راحة أهل المنزل أكثر من استخدامها كمتحف للنباتات أو كمجموعات للزينة فقط كما كان متبعا فى الماضى . ولإبراز هذا العامل الاجتماعى الجديد أضيف للحديقة أجزاء أخرى جديدة مثل حديقة الخضر كما أضيف حمام السباحة وأصبح الPatio ركنا أساسيا ، بل وأصبح حلقة الوصل بين المنزل وبين الحديقة ومكانا للجلوس والاستمتاع بما هو فى الحديقة (الشكلين رقم ٦٠ ، ٦١) .

وهناك عدة نقاط تعتبر من أساسيات الحدائق الحديثة الطراز وهى تتلخص فى الآتى :ــ

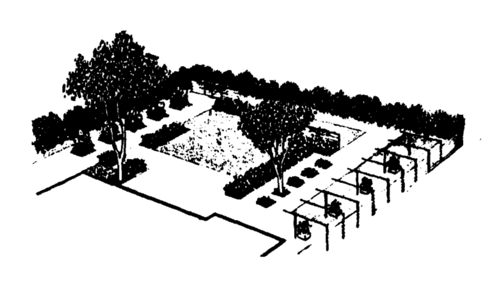
١ ــ أصبحت الحدائق ضرورة من ضروريات الحياة وأصبحت جزءا مكملا لحياة الانسان بعد أن كانت مظهرا من مظاهر الثراء .

٢ ــ نظرا لسهولة المواصلات وتوفر وسائل الاتصال السمعى والبصرى فقد كان هذا عاملا هاما فى زيادة فرصة اختلاط الشعوب مع بعضها البعض واختلطت بالتالى الطرز المختلفة فى تنسيقات الحدائق ولم تعد لها صفة القومية كما كانت فى الماضى وتقدمت بشكل كبير وانصهرت جميعها فى طراز واحد يسمى الآن بالطراز الحديث أو الطراز العالمى .

٣ ــ تقدمت علوم البساتين والتربية وفسيولوجيا النباتات وظهرت أصناف حديثة وطرز جديدة وألوان وأشكال جديدة ، أستخدمت فى تنسيقات حديثة وبالتالى ظهر علم جديد هو كيفية توظيف أو استخدام المجموعات النباتية فى التنسيق .



شكل رقم ٦٠ :
حديقة مصممة على الطراز الحديث
لاحظ البساطة ــ عدم التناظر ــ وجود الخطوط
المستقيمة مختلفة مع الخطوط المنحنية



مثال آخر لحديقة حديثة الطراز
شكل رقم ٦١ :

٤ ــ تغير شكل وطبيعة المنشآت السكنية والخدمات العامة وأصبح لزاما علينا إستخدام أنواع جديدة من النباتات تتحمل انخفاض الكثافة الضوئية داخل وحول هذه المنشآت .

٥ ــ التصميمات الحديثة تميل الآن الى البساطة التامة والبعد عن التعقيد لتقليل تكاليف الخدمة والصيانة لذلك تختار أنواع لاتحتاج الى تقليم كثير أو تسميد مستمر كما ظهرت أنواع جديدة من المسطحات الخضراء لاتحتاج الى قص كثير أو تسميد متتابع حيث أنها تتحمل العطش بدرجة كبيرة .

٦ ــ نظرا لإرتفاع تكاليف انشاء الأسوار البنائية وإرتفاع أسعار مواد البناء فتستخدم بدلا منها الآن الأسوار النباتية الطبيعية التى لاتحتاج للقص أو للتشكيل .

٧ ــ إستنبطت أنواع جديدة لها صفات تصويرية خاصة ، ولها مميزات النموذج الفردى الكامل واستخدمت فى التنسيق بدلا من زراعة المجموعات الكبيرة العدد .

٨ ــ المشايات المصنوعة من الأسمنت والزلط البسيطة الطراز حلت محل الرخام والبلاط الفاخر الباهظ التكاليف .

٩ ــ تستخدم الآن أنواع حديثة وكثيرة من مغطيات التربة لتغطية المساحات العارية من الأتربة وخصوصا فى المناطق الظليلة حيث لاتصلح فيها المسطحات النجيلية المعروفة .

١٠ــ الإهتمام بصفة أساسية بتنسيق وتجميل المبنى الرئيسى Foundation Planting وخصوصا فى حالة صغر مساحة الحديقة ، وهذا التصميم يربط المنزل بالحديقة ويوحى باتساع ظاهرى لها .

١١ــ تستخدم الآن طرق مختلفة فى التنسيق والتصميم للخداع واعطاء الشعور بالاتساع الظاهرى للحديقة وتستخدم عدة طرق أهمها :ــ

ــ عدم زراعة نباتات فى أحواض أو مجموعات شجيرية وسط المسطح الأخضر .

- زراعة شجيرات قصيرة بدلا من الأشجار العالية .
- تصغير حجم منشآت الحديقة والمقاعد .
- عدم تجزئة الحديقة بأسيجة أو بأسوار بنائية .
- زراعة الأزهار فى أحواض ممتدة بدون انقطاع بطول الحديقة .
- إبراز المناظر الطبيعية والأشجار والشجيرات فى المناطق القريبة من الحديقة عن طريق عدم تسوير الحديقة بنباتات مرتفعة تحجب هذه المناظر الطبيعية .

وباختصار يمكن أن نقول أن هذا الطراز إستغل فيه وجوه فنية وعوامل تقوية من الاسمنت المسلح ، كما إتخذت طرق جديدة فى توزيع النباتات والمنشآت بدون تقيد كامل بقواعد التنسيق المعروفة مثل قاعدة المحاور والتماثل ، مع كثير من التصرف ورسم تصميمات تتمشى مع فن العمارة الحديث ، وهذا الطراز ماهو الا تحوير الطرز القديمة وإن كان لكل حديقة موضوعها الخاص الذى لايصح تقليده وعموما يتميز هذا الطراز بمستويات مبسطة وعدم التماثل مع البساطة والقوة والجاذبية على أن يتناسب الطراز مع المبنى والموقع والمكان . هذا ويراعى أن تكون فكرته مبتكرة ليس فيها تقليد وأن يكون الشكل واضح جميل ، وفى هذا الطراز تقل العناية بقص وتشكيل النباتات والأسيجة وان اضطررنا لذلك لمسايرة شكل المبنى فيراعى ترك أجزاء تنمو بدون قص فى أركان السياج أو تزرع بعض شجيرات فى مؤخرة السياج لتنمو بطبيعتها .

XI — الحدائق المنزلية House Gardens

تجميل المبنى (زراعة الأساس) Foundation Planting

زراعة الأساس مصطلح ظهر منذ ٦٠ عاما تقريبا وقد إنتشر الان فى أمريكا وأوروبا تجميل المبانى خصوصا بعد أن صغرت أحجام ومساحات الحدائق الخاصة وقد استغلت المساحات الصغيرة حول المنزل بكفاءة شديدة للتغلب على هذه المشكلة والغرض منه تجميل المبنى بالنباتات لتقليل الإحساس بالملل والتغلب على خطوط المبنى المستقيمة الجامدة وإعطائها المرونة ، كذلك ربط المبانى بالحديقة وخصوصا بالمسطح الأخضر بإعطاء تدرج فى الخطوط والارتفاعات . ومن أهداف تجميل المبنى بالنباتات أيضا أن نجعل المبنى نفسه جزءا من تصميم الحديقة وليس العكس مما يزيد من جمال المنزل (شكل رقم ٦٢) .



شكل رقم ٦٢ :
منظر أمامى لحديقة حديثة الطراز لاحظ مايسمى بزراعة الأساس (تجميل المبنى)

كيف يتم تجميل المبنى :

أولا : بزراعة مجموعات شجيرية قصيرة الإرتفاع فى أركان المنزل جميعها لتقوم بدور الربط بين المنزل والحديقة .

ثانيا : بأن تزرع شجيرات قائمة غير متفرعة مثل شجرة التويا بين المساحات المسطحة بين النوافذ وبين أبواب المنزل الخارجية .

ثالثا : يربط هذه الشجيرات مع المجموعات الشجيرية فى أركان المنزل بستارة نباتية مقصوصة بأطوال معينة أو طبيعية لتربط كل وحدات هذا التكوين معا وتعطى الترابط والوحدة المطلوبة . ولكن يجب مراعاة أن تكون زوايا السياج والمجموعات الشجيرية زوايا غير حادة بل منحنية حتى تفى بوظيفتها فى كسر حدة الخطوط المستقيمة .

وهناك اعتبارات أخرى عند تصميم ما يسمى بتجميل المبنى وهى تتلخص فى الآتى :ـ

١ ـ أن تختار الشجيرات بالإرتفاع المناسب ويجب أن نتخيل حجمها النهائى بعد عدة سنوات حتى لاتتغلب على المبنى وتحجبه نهائيا .

٢ ـ لاتزرع أى من الأشجار أو الشجيرات أمام الأبواب والنوافذ حتى لاتحجب أشعة الشمس والهواء .

٣ ـ نقلل من زراعة العشبيات المزهرة حول المنزل حيث تحتاج لمجهود كبير فى الخدمة واعادة الزراعة ... الخ كما أنها تلفت النظر وتحظى بالاهتمام دون المنزل .

٤ ـ يفضل زراعة مجموعات من الأشجار والشجيرات وليست كنماذج فردية الا فى حالة محاولة علاج عيب من عيوب المبنى .

٥ ـ تغطية المبنى بالمتسلقات : يعتبر هذا عاملا مهما جدا لتكملة الصورة النهائية لتجميل المبنى وتكون الغاية الرئيسية لزراعتها هنا هى أن تكسب المبنى طبيعية وتربط المبنى بالحديقة .

تنسيق الحديقة الأمامية : Front Yard

يقصد بالحديقة الأمامية جزء الحديقة الذى يطل على الشارع ويكون منظرا أماميا للبيت ويراعى فى تنسيقه الاعتبارات الآتية :ـــ

١ ـــ الغرض من تنسيق الحديقة الأمامية هو مجرد تزيين المدخل وليس الجلوس حيث يوجد متسعا للجلوس فى الحديقة الخلفية ويكتفى بزراعة سياج مقصوص يتراوح إرتفاعه بين ١,٥٠ و ٣ متر تبعا للحاجة الى تهيئة العزلة ، ولو زرعت أشجار مرتفعة على حدود السور لإخفاء المنزل عن الشارع فان إرتفاع هذه الأشجار يسبب ضيقا ظاهريا للحديقة الامامية وخاصة اذا كان المنزل قريبا من الشارع .

٢ ـــ فى الحدائق المنزلية بالمدن يفضل أن يكون المبنى أقرب ما يكون للشارع لنخصص جزءا كبيرا للحديقة الخلفية ، ولهذا يقتصر تنسيق الحديقة الأمامية على داير للأزهار على جانبى الطريق الرئيسى اذا كان طوله مناسبا وتزرع بقية الأرض مسطحا أخضر . وقد يرصف الطريق الرئيسى بالبلاط المتباعد نوعا حيث يزرع النخيل فيما بين وحداته ليتصل بالمسطح الأخضر على جانبى الطريق ، وهذه الطريقة تكسب الحديقة الأمامية اتساعا ظاهريا عما لو كان الطريق يقسم المسطح الأخضر الى جزئين منفصلين .

٣ ـــ يتوقف عمق الحديقة الأمامية ، أى المسافة بين المنزل والشارع على عدة عوامل نوضحها فيما يلى :ـــ

ـــ **يزداد عمق الحديقة الأمامية فى الضواحى عن أحياء المدينة الأكثر ازدحاما .**

ـــ كلما زاد إرتفاع المنزل زاد عمق الحديقة الأمامية لتتناسب مع ارتفاع المبنى .

ـــ يزداد عمق الحديقة الأمامية التى تزين منزلا ذا قيمة فنية معمارية عن المنزل البسيط الانشاء ، فمثلا ، المنشآت الاقتصادية العالية

تحتاج الى حديقة أمامية متسعة وعميقة لتكون منظرا أماميا لها وذلك بعكس المنزل ذو الطراز الحديث :

ــ تحاط الحديقة الأمامية بسياج غير مرتفع بعزلها جزئيا عن الشارع لتبدو قائمة بنفسها مستقلة عن الشارع .

ــ تراعى البساطة بقدر الامكان وعدم ازدحام الحديقة الأمامية بالنباتات ليصبح المنزل سائدا على منظرها .

ــ قد تزرع أشجار قليلة داخل سور الحديقة لتطل على الشارع وحينئذ يفضل أن تكون فروعها أفقية متهدلة نوعا ذات قيمة زهرية مثل الكاسيانودوذا أو البوانسيانا . أو تزرع أشجار فاكهة كالمشمش أو الموالح على أن تبعد عن حدود الشارع بما لايقل عن ثلاثة أمتار حتى لاتتعرض ثمارها لعبث المارة .

تنسيق الحديقة الخلفية : Back Yard

وأهميتها تظهر فى الحدائق الخاصة وليس لها قيمة كبيرة فى حدائق المنشآت الاقتصادية ، ونظرا لإستعمال الحديقة للجلوس ولعب الاطفال وإنعزالها عن الشارع فانها تعتبر أهم من الحديقة الامامية ويراعى فى تنسيقها الاعتبارات الآتية :ــ

١ ــ تعزل الحديقة الخلفية عزلا تاما عن الجيران إما ببناء سور مرتفع أو بزراعة صف من أشجار عالية على حدودها لحجبها عن المبانى أو الحدائق المجاورة .

٢ ــ يفضل عدم التقيد بالتناظر المطلق فى تنسيق الحديقة الخلفية ، بل يستعاض عنها بالتوازن ، ومثال ذلك تخصيص مكان للجلوس فى ركن من الحديقة تظلله برجولا أو شجرة خيمية كبيرة ويقابلها فى الركن الآخر شجرة خيمية أصغر حجما ومختلفة عن الأولى .

٣ ــ يخصص مكان للجلوس فى الحديقة الخلفية يتصل بالمنزل والمسطح ويسمى Patio حيث يستحسن أن يطل على فسقية ان وجدت وعلى المسطح الأخضر وداير الأزهار .

٤ ـــ اذا كانت الحديقة الخلفية محدودة المساحة كما فى أغلب الحدائق المنزلية فى المدن فيفضل حينئذ عدم زراعة الأشجار الا لتظليل أماكن الجلوس . وتستعمل الشجيرات المحدودة النمو المتوسطة الإرتفاع ويختار منها ماكان موسم إزهاره طويلا أو تزرع لجمال أوراقها .

٥ ـــ أن تجزئة الحديقة الخلفية الى أجزاء بالطرق يؤدى الى صغر مساحتها لذلك يفضل فى الحدائق الخلفية المحدودة المساحة أن يترك المسطح الأخضر كمساحة متكاملة لايقطعها أية أحواض للزهور أو مقاعد بل تزرع الزهور على حوافها .

٦ ـــ تزرع الشجيرات حول المبنى لربط المنزل بالحديقة ، فاذا كانت حديقة هندسية الطراز فتنتخب الشجيرات المخروطية مثل التويا والسيكاس أو النباتات القابلة للتشكيل مثل الجهنمية والدورانتا والبتسبورم والبزروميا وتزرع بطريقة منتظمة .

المراجع العربية :

* حلمى سلامة وفريد يسرى ١٩٦٣ .
علم الزينة التطبيقى ـــ الجزء الثانى .
مكتبة الأنجلو المصرية القاهرة .

* حلمى سلامة وفريد يسرى ١٩٦٤
تنسيق الأزهار (فن ـــ فلسفة ـــ لغة) الطبعة الثانية .
مكتبة الأنجلو المصرية القاهرة .

* طارق القيعى ١٩٨١ .
تصميم وتنسيق الحدائق .
مطبعة دار فجر الاسلام .

* محمد يسرى الغيطانى ١٩٦٧ .
« الزهور ونباتات الزينة وتنسيق الحدائق » .
دار المعارف ـــ مصر .

المراجع الانجليزية :

1- Meredith, J., 1982.

Complete guide to Gardening.

Liberary of Congress, U.S.A.

2- Paterson, A., 1979.

Garden Ideas.

The Hamlyn Publishing group limited,

London, New York, Sydney, Toronto.

المراجع الألمانية :

1- Meißner, W. und G. Funeck, 1974,

Schöne Grünanlagen in Städten und Gemeinden.VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin

2- Nooh, A.E., 1981,

Untersuchungen zum Intialstadium von ausgewählten Gehölz-und Sommerblumenpflanzungen als Grundlage fachgerechter Verwendung im Grünanlagen-und Landschaftsbau.

Diss. Humboldt-Universität, Berlin (DDR).

المحتـــويــــات

الصفحة

صفحة

صفحة

صفحة

صفحة

صفحة

صفحة

صفحة

تـم بحـمـد الله تعـالـى

رقم الإيداع ٨٤/٢٤٦٩

الرقم الدولى ٩٧٧ ISBN

دار فجر الاسلام

للطباعة والنشر والتوزيع
٨ ش نوتردام ديسيون
جليم ــ الاسكندرية

الزهــور ونباتات الزينــة
وتصميم وتنسيق الحدائق

طرق الإكثار . . أساسيات الإنتاج . . المشاتل . . المجموعات . .
التربية . . المحاصيل الإقتصادية . . تنسيق الزهور
وتجميل المباني . . تصميم وتنسيق الحدائق

